

32-610-37-2
UNIVERSITE D'ALGER

32-610-37-2

INSTITUT DE CHIRURGIE DENTAIRE

Th. 61-397
Ex-9

ANNEE 1983

N°

THESE
DE
DOCTORAT EN SCIENCES MEDICALES



LA DYSHARMONIE DENTO - MAXILLAIRE ET
SA FREQUENCE CHEZ L'ENFANT ALGERIEN

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT

Par Madame BEN BELKACEM née TODOROVA ISKRA

DIRECTEUR DE THESE : MADAME LE PROFESSEUR M. T. SIAU

S O M M A I R E

Pages

1 - INTRODUCTION	1
2 - EVOLUTION DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE	2
3 - DONNEES FONDAMENTALES	5
3.1 - DONNEES DENTAIRES	5
3.1.1 - Mode de transmission de l'hérédité	7
3.1.2 - Génétiques et anomalies	14
3.1.2.1 - Les anomalies du nombre	15
3.1.2.2 - Les anomalies de coloration	17
3.1.2.3 - Les anomalies de volume	18
3.1.3 - Organisation du système dentaire et indépendance génétique entre les deux systèmes dentaire et maxillaire	14
3.2 - DONNEES MORPHOLOGIQUES	15
3.2.1 - LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE ET SA FREQUENCE CHEZ L'ENFANT ALGERIEN	16
3.2.1.1 - La maxillaire	16
3.2.1.2 - L'articulation temporo-mandibulaire	20
3.2.2 - L'odontogénèse	21
3.2.2.1 - Formation de la lame et des bourgeons dentaires	21
3.2.2.2 - Histologie du bourgeon dentaire	22
3.2.2.3 - Reminéralisation dentaire	22
3.3 - DEVELOPPEMENT ET CROISSANCE DU SYSTEME DENTO-MAXILLO-FACIAL	24
3.3.1 - Le système dentaire	24
3.3.1.1 - Croissance transversale	25
3.3.1.2 - Croissance sagittale	25
3.3.1.3 - Croissance verticale	25
3.3.1.4 - Facteurs régissant la croissance maxillo-faciale	26

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
1 - INTRODUCTION	1
2 - EVOLUTION DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE	2
3 - DONNEES FONDAMENTALES	5
3.1 - DONNEES GENETIQUES	5
3.1.1 - Mode de transmission de l'hérédité	7
3.1.2 - Génétique et anomalies	11
3.1.2.1 - Les anomalies du nombre	11
3.1.2.2 - Les anomalies de chronologie	12
3.1.2.3 - Les anomalies de volume	13
3.1.3 - Organogénèse du système osseux et indépendance génétique entre les deux systèmes osseux et dentaire	14
3.2 - DONNES EMBRYOLOGIQUES	15
3.2.1 - L'organogénèse du maxillaire et de la mandibule	16
3.2.1.1 - Le chondrocrâne	16
3.2.1.2 - Le maxillaire	17
3.2.1.3 - La mandibule	18
3.2.3.4 - L'articulation temporo-mandibulaire	20
3.2.2 - L'odontogénèse	21
3.2.2.1 - Formation de la lame et des bourgeons dentaires	21
3.2.2.2 - Histologie du bourgeon dentaire	22
3.2.2.3 - Organogénèse dentaire	22
3.3 - DEVELOPPEMENT ET CROISSANCE DU SYSTEME DENTO-MAXILLO-FACIAL	24
3.3.1 - Le système osseux	24
3.3.1.1 - Croissance transversale	25
3.3.1.2 - Croissance sagittale	25
3.3.1.3 - Croissance verticale	25
3.3.1.4 - Facteurs régissant la croissance maxillo-faciale	26

	<u>Pages</u>
3.3.2 - Le système dentaire	27
3.3.2.1 - L'éruption proprement dite	27
3.3.2.2 - Chronologie de l'éruption	28
3.3.2.3 - Modifications du volume dentaire et variations de l'arcade	30
3.3.3 - Le système musculaire	32
3.4 - DONNEES ANTHROPOMETRIQUES	34
3.4.1 - Evolution de l'homme en général	34
3.4.1.1 - Les primates fossiles	35
3.4.1.2 - Les hominidés	35
3.4.1.3 - L'homosapiens	36
3.4.1.4 - Evolution du système osseux	36
3.4.1.5 - Evolution du système dentaire	38
3.4.2 - Données spécifiques de l'anthropologie algérienne	40
3.4.2.1 - Généralités	40
3.4.2.2 - Position anthropologique de l'Algérien	41
3.4.2.3 - Caractères anthropométriques de l'Algérien actuel	42
4 - ETUDE THEORIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO- MAXILLAIRE	44
4.1 - PATHOGENIE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE	44
4.1.1 - L'indépendance de l'ensemble des pièces de l'appareil masticateur	45
4.1.1.1 - Indépendance embryologique	45
4.1.1.2 - Indépendance phylogénique	45
4.1.1.3 - Indépendance génétique	46
4.1.1.4 - Indépendance ontogénique	48
4.1.1.5 - Indépendance pathologique	50

4.1.2 - Indépendance entre le maxillaire et la mandibule	51
4.1.2.1 - La formation	51
4.1.2.2 - L'ossification	52
4.1.2.3 - La croissance et le développement	52
4.1.2.4 - La pathologie	53
4.1.3 - Indépendance entre les dents	53
4.2 - L'ETIOLOGIE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE	54
4.2.1 - Les facteurs génétiques	55
4.2.2 - Les facteurs pathologiques	55
4.3 - ETUDE CLINIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE MATERIEL ET METHODES	58
4.3.1 - Les signes dentaires	58
4.3.1.1 - Au niveau de la denture temporaire	58
4.3.1.2 - Au moment de l'évolution des dents permanentes	59
4.3.1.3 - Manifestations tardives de la dysharmonie dento-maxillaire	64
4.3.2 - Les signes occlusaux	65
4.3.3 - Les signes anthropométriques	66
4.4 - ETUDES RADIOGRAPHIQUE ET TELERADIOGRAPHIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE	70
4.4.1 - Les radiographies intra-buccales : rétroalvéolaires et occlusales	70
4.4.2 - Les radiographies extra-buccales	73
4.4.2.1 - Radiographie panoramique : ortho- pantomographie	73
4.4.2.2 - La téléradiographie	74
4.4.2.2.1 - L'incidence frontale	76
4.4.2.2.2 - L'incidence verticale	77
4.4.2.2.3 - L'incidence latérale	78
4.4.2.3 - Signes téléradiographiques de la dysharmonie dento-maxillaire	87
4.4.2.4 - Analyse de NANCE	92
4.4.3 - Les radiographies de la sphère oro-faciale	96

4.5 - DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE	98
4.5.1 - Diagnostic différentiel avec les anomalies du développement de la lame dentaire	98
4.5.2 - Diagnostic différentiel avec les anomalies d'inclinaison des procès alvéolaires	100
4.5.3 - Diagnostic différentiel avec les anomalies basales en deça de la normale	100
4.5.4 - Diagnostic différentiel avec les anomalies, dues à la discordance entre les rythmes de maturation squelettique et dentaire	101
4.5.5 - Diagnostic différentiel avec les anomalies de dentition	102
4.5.5.1 - Les retards d'éruption	102
4.5.5.2 - La dysharmonie dento-maxillaire transitoire	102
4.5.5.3 - Les disproportions dento-dentaires	103
4.5.5.4 - Le développement asynchrone des dents homologues	104
4.6 - FORMES CLINIQUES DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE	105
4.6.1 - Les formes anatomiques	105
4.6.2 - Les formes chronologiques	105
4.6.3 - Les formes topographiques	107
4.6.4 - Les formes physiologiques	109
5 - FREQUENCE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE	110
5.1 - D'APRES LA LITTERATURE	110
5.1.1 - En France	110
5.1.2 - A Bruxelles	110
5.1.3 - Dans les pays Anglo-Saxons	111
5.2 - CHEZ L'ENFANT ALGERIEN	113
6 - ETUDE DE LA FREQUENCE CHEZ L'ENFANT ALGERIEN	115
6.1 - OBJECTIF DE L'ENQUETE	115
6.2 - MATERIEL ET DEROULEMENT DE L'ENQUETE	116
6.2.1 - Qualification des enquêteurs	118
6.2.2 - Fiche d'inspection	118
6.2.3 - Elimination des fiches ne répondant pas à nos critères	121

	<u>Pages</u>
6.3 - METHODES	123
6.3.1 - Classement des résultats	123
6.3.2 - Fréquence	123
6.3.3 - Intervalle de confiance	123
6.3.4 - Test de PEARSON	124
7 - EVALUATION ET DISCUSSION DES RESULTATS	125
7.1 - LA FREQUENCE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE PAR REGIONS	126
7.2 - LA FREQUENCE DE L'ANOMALIE D'APRES LE SEXE DANS LES CINQ REGIONS	128
7.3 - REPARTITION DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE PAR CLASSES DENTAIRES CHEZ LES GARCONS ET LES FILLES	131
7.4 - REPARTITION DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE SUR LE MAXILLATRE, LA MANDIBULE ET LES DEUX A LA FOIS	137
7.5 - REPARTITION PAR SIGNES CLINIQUES	147
7.6 - DISCUSSION GENERALE DES RESULTATS	167
8 - THERAPEUTIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE	168
8.1 - THERAPEUTIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE LEGERE	168
8.1.1 - L'expansion des arcades	169
8.1.2 - La correction des rotations des dents latérales	170
8.1.3 - La distalisation des premières molaires permanentes	170
8.1.4 - Les mainteneurs d'espace	172
8.1.5 - Le moulage sélectif	173
8.1.5.1 - La réduction du diamètre mésio- distal des dents temporaires	174
8.1.5.2 - Au niveau des dents permanentes	174
8.2 - THERAPEUTIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE VRAIE	175
8.2.1 - Thérapeutique préventive	175

8.2.1.1 - Les dents temporaires sont les seules enlevées	177
8.2.1.2 - Extractions s�riees au niveau des dents temporaires et per- manentes	178
8.2.1.3 - Extractions simultanées aux deux arcades en tenant compte du problème occlusal	179
8.2.2 - Thérapeutique curative de la dysharmonie dento-maxillaire	180
8.2.2.1 - L'âge du patient	181
8.2.2.2 - Thérapeutique curative selon la gravité et le type de la dys- morphose	188
8.2.2.3 - Thérapeutique curative selon la localisation de l'anomalie	189
9 - CONCLUSION	193
10 - BIBLIOGRAPHIE	195

1 - INTRODUCTION

L'"*homo sapiens*" actuel est le résultat d'une longue évolution, mais il porte dans son corps les traces de son passé. Modifications squelettiques et musculaires sont apparues en vue d'une physiologie normale adaptée à un environnement évoluant au cours des millénaires. Que ce soit au point de vue phylogénèse ou ontogénèse, croissance et développement, chaque structure s'est modelée harmonieusement en vue de cette physiologie.

Ce changement, apparent dans le temps, se continue imperceptiblement aujourd'hui en raison de situations nouvelles. Si une distorsion se produit entre l'élaboration finale des structures et l'organisation fonctionnelle à atteindre, une perturbation pathologique serait alors rencontrée.

Le système dento-maxillo-cranio-facial échappe à cette règle d'harmonie. Nous constatons très souvent qu'au moment et à la fin du développement osseux, le système dentaire n'est pas adapté avec la structure de base squelettique : il en résulte une dysharmonie dento-maxillaire : on peut définir celle-ci comme étant la disproportion entre le volume des dents et celui des maxillaires. Les signes précurseurs de cette anomalie vont apparaître au moment de l'éruption et de la mise en place des dents permanentes et avant la fin de la croissance.

C'est donc la fréquence de cette dysharmonie dento-maxillaire et sa répartition chez l'enfant algérien qui ont fait l'objet principal de nos recherches. Mais les résultats de cette approche nous montraient rapidement qu'elle ne pouvait être une simple constatation statistique et amenaient à de nombreuses questions :

- Que s'est-il passé dans l'évolution humaine et quelles hypothèses peut-on émettre pour tenter d'expliquer ce phénomène ?
- Comment déterminer les moyens thérapeutiques préventifs et curatifs de cette dysmorphose, si l'étude théorique, clinique et radiologique, en vue d'un diagnostic précis, n'était pas explicitée ?

Ces questions et la fréquence relativement élevée de la dysharmonie dento-maxillaire chez l'enfant algérien nous ont ainsi amené à une étude plus complète de ce problème quotidien de la consultation orthodontique.

2 - EVOLUTION DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE

La dysharmonie dento-maxillaire considérée comme une maladie de la civilisation par différents auteurs (BEGG, BRABANT, FIEUX, DANDOIT) (10, 36, 87, 64) semble cependant avoir existée depuis toujours et seule sa fréquence aurait pris des proportions importantes pendant notre siècle.

Inexistante ou presque chez l'homme du Paléolithique et du Néolithique (BRABANT et SAHLI) (36), les premiers signes de chevauchements antérieurs apparaissent à l'époque Gallo-romaine et au Moyen-Age.

Au 18ème siècle, l'anomalie semble bien connue puisque la thérapeutique par extractions est déjà signalée.

Au 19ème siècle, l'étude de la dysharmonie et des malpositions dentaires est relatée comme liée à des facteurs de croissance.

Au début du 20ème siècle, ANGLE, en déterminant sa classification basée sur l'occlusion molaire, fait état de malpositions antérieures dans la classe I.

Mais il faudra attendre les années 20 pour que les orthodontistes la considèrent comme une entité bien distincte.

Du point de vue évolutif, il semblerait que la dysharmonie dento-maxillaire s'installe chez l'homme et prend une extension dans les deux sens, quantitatif et qualitatif, dès que la civilisation actuelle avance.

En effet, les travaux de WAUGH, PRICE et LEIGH, concernant une étude comparée d'Esquimaux de deux ethnies différentes, montrent que l'une d'entre elles ayant vécu la civilisation de l'homme blanc depuis deux à trois générations, présente une nette augmentation de la dysharmonie dento-maxillaire par rapport à celle qui est restée liée à son mode de vie traditionnel.

DANDOIT (64), dans une étude comparative entre sujets contemporains et sujets ayant vécu 10 à 15 siècles auparavant en Belgique et en France, trouve que le pourcentage des cas de dysharmonie dento-maxillaire a doublé dans l'échantillonnage actuel par rapport à l'ancien. De plus l'encombrement qui était avant tout localisé au niveau antérieur pour les ancêtres, touche indifféremment toute l'arcade actuellement.

Comment expliquer cette évolution ?

Cinq hypothèses ont été reprises par DANDOIT (66) :

- Il peut exister ou non de l'harmonie selon les hasards de la génétique, mais ceci n'explique pas pourquoi le "crowding" des Anglo-saxons ou manque de place est beaucoup plus fréquent que l'anomalie inverse ou excès de place.
- Sous l'effet de la phylo-génétique il peut y avoir une réduction du volume des bases maxillaires, alors que les dimensions dentaires restent inchangées ou varient légèrement. Du point de vue dimensions craniennes linéaires, il existe une différence entre les crânes de Coxyde du 10ème siècle et les sujets modernes, celle-ci se localisant strictement à l'étage inférieur et au squelette masticateur. DANDOIT (64) remarque qu'"il existe un phénomène de microévolution, depuis les premiers siècles de notre ère, jusqu'à l'époque moderne, vers une réduction relative de l'espace dévolu aux couronnes dentaires de chaque arcade".
Mais cette constatation peut être controversée, nous l'avons vu, du fait de l'apparition très rapide de chevauchements chez des groupes de populations primitives quand la civilisation moderne les atteint (cf. Esquimaux).
- Certains auteurs ont émis l'hypothèse de corrélation entre l'augmentation de taille moyenne de l'homme du milieu du 20ème siècle et la dysharmonie. On peut arguer, à l'encontre de cette théorie que des signes précurseurs de l'anomalie apparaissent dès l'âge de 6-7 ans alors que la croissance se poursuivra jusqu'à la 20ème année.
- L'hypothèse du manque d'usure proximale chez l'homme moderne de BEGG (10) est refusée pour la même raison : l'attrition proximale ne sera effective qu'au-delà de 20 ans et plus, alors que la dysharmonie dento-maxillaire est déjà bien installée.
- Enfin, il pourrait y avoir une diminution du périmètre de l'arcade coronaire par déséquilibre musculaire en faveur prédominant du buccinateur sur l'action linguale. Les éléments radiographiques infirment cette hypothèse de l'action du "couloir dentaire" puisque le "crowding" existe déjà au moment de la formation des germes.

On pourrait ajouter à toutes ces hypothèses, liées plus ou moins à la civilisation et à l'environnement, le fait de brassage de populations et par là-même d'éthnies différentes. Ce dernier point a-t-il majoré la tendance actuelle à l'augmentation de la dysharmonie ?

Comme on le voit, aucune hypothèse ne résoud le problème de l'évolution de la maladie. DANDOIT (66) en tente une synthèse personnelle : *"Tout se passe comme si dans notre mode de civilisation "quelque chose" freinait le développement normal des structures maxillaires ou plutôt comme si un ou plusieurs facteurs favorisant la croissance maxillo-faciale, nous manquaient actuellement, alors que ces facteurs existaient il y a un millénaire et qu'ils existent encore dans les groupes ethniques à mode de vie primitive"*.

Ainsi, il montre que l'insuffisance de développement des maxillaires due aux changements apportés par la civilisation et en particulier à la fonction manducatrice amène à l'augmentation de la fréquence de la dysharmonie dento-maxillaire.

Notre recherche personnelle concernant des données fondamentales : génétiques, embryologiques et de croissance, va tenter de mieux cerner le problème de la fréquence de ce déséquilibre dento-maxillaire et son évolution dans le temps.

3 - DONNEES FONDAMENTALES

La morphogénèse des arcades dentaires ne peut être actuellement dissociée du développement cranio-facial. Les dents ne sont que l'aspect terminal de la chaîne morphogénétique, superposition des phénomènes qui ont abouti à les intégrer dans l'ensemble de l'os de base maxillaire et mandibulaire.

Cet aboutissement, quoique chacune des parties obéisse à des centres organisateurs différents, devrait normalement créer une "harmonie" entre les dents et la base osseuse. Tout devrait y contribuer.

Il nous semble donc nécessaire de rappeler brièvement quelques notions fondamentales concernant l'établissement de ce rapport harmonieux : dents-bases osseuses.

Elles précéderont les études cliniques indispensables à l'approche du problème des perturbations de cette harmonie.

Nous verrons donc successivement :

- Données génétiques
- Données embryologiques
- Développement et croissance maxillo-facial et dentaire
- Données anthropométriques.

3.1 - DONNEES GENETIQUES

"Nous avons été déterminés, dès notre conception et le sommes encore à chaque instant de notre vie, par le patrimoine héréditaire, porté par nos chromosomes" (L'HIRONDEL) (123). Cette phrase de L'HIRONDEL montre bien qu'il y a quelques décennies, le problème de l'hérédité en odontologie avait retenu l'attention. Cependant, l'être vivant est le résultat d'interactions qui vont l'amener de son génotype, patrimoine héréditaire, au phénotype. FANCONI nous en a bien précisé les étapes embryologiques.

Le programme génétique initial peut subir tout au long de son développement des confrontations avec le milieu dans lequel il évolue. Il en résultera des caractères issus de cette double action : le patrimoine génétique lui-même et son environnement.

Bien que la génétique en orthodontie soit un concept relativement récent, les organes dento-maxillaires n'échappent pas à cette règle.

Il nous paraît donc utile de préciser certains principes ayant trait à l'hérédité : nous serons amenés à nous attarder sur l'origine de la dysharmonie dento-maxillaire, d'hérédité complexe, du fait de la répartition des caractères spécifiques dentaires et maxillaires et leurs combinaisons au hasard des unions.

L'histoire de la génétique est presque aussi ancienne que l'homme :

- un sceau vieux d'environ 6 000 ans déterré à Elam montre un pédigrée de cheval dans lequel la lignée est représentée par des têtes de chevaux, or ces têtes montrent trois types de profils différents et trois types de crinières distinctes, résultat de croisements bien connus des éleveurs.
- un bas-relief assyrien représente des prêtres accomplissant l'acte solennel du transfert du pollen de la fleur mâle à la fleur femelle du dattier, encore utilisé de nos jours pour augmenter le nombre d'arbres fruitiers femelles.

Incontestablement, c'est à MENDEL (fin du 19^{ème} siècle) que l'on doit les premières constatations de transmission de caractères héréditaires.

Mais c'est MORGAN (1930-1940) qui admet que les caractères sont liés aux gènes.

Le gène est une portion du chromosome occupant une position fixe, le locus. Il serait le "facteur d'hérédité", dont parlait déjà MENDEL 100 ans auparavant. Les gènes sont situés en série linéaire le long des chromosomes, répartis en 7 groupes autour d'un centromère qui est le pivot nécessaire à l'accouplement des gènes en paires homologues = les allèles. Les chromosomes dont le nombre est fixe pour chaque espèce sont de 46 chez l'homme.

Depuis les travaux de TIJÖ et LEVAN (1956), FORD et JACOBS (1958), LE JEUNE, GAUTHIER et TURIN (1958) on sait qu'il y a 23 paires chromosomiques associées deux par deux. Lors de la méiose, la cellule germinale mâle ou femelle contient 23 chromosomes, ceux-ci constituant le patrimoine génétique.

Des 46 chromosomes humains, 22 paires sont identiques chez l'homme et la femme. Ceux sont les chromosomes normaux ou autosomes. La paire restante, celle des chromosomes sexuels ou gonosomes diffère selon le sexe :

- chez la femme elle est XX
- chez l'homme elle est XY.

On avait cru tout d'abord que l'information était transmise par les protéines, or en 1944 AVEUF, Mc LEOD et Mc CARTHY ont prouvé que c'est l'acide désoxyribonucléique (l'A.D.N.) du noyau qui est porteur de cette caractéristique. On connaît la structure hélicoïdale de l'A.D.N., formé d'acides nucléiques chimiquement différenciés par leurs bases, les échelons transversaux étant des liaisons d'hydrogène. Les bases (thymine, adénine, cytosine et guanine) sont disposées en groupes de 3 (triplets) sur la chaîne de façon que chaque groupe donne le code nécessaire à la fabrication de l'un ou de l'autre des acides aminés qui constitueront les protéines caractéristiques du gène.

L'A.D.N. transmet son code à une molécule de structure analogue, l'acide ribonucléique (A.R.N.-messager) qui va s'accoler aux ribosomes.

3.1.1 - Mode de transmission de l'hérédité

L'ensemble des gènes de tous les chromosomes réalisera le patrimoine héréditaire de l'individu ou le génotype en opposition de ce qui est l'apparence du sujet ou le phénotype.

La transmission des caractères héréditaires se fait selon deux modes, suivant les allèles :

- si les gènes d'un allèle ont une action identique, le sujet est dit homozygote pour le gène (qu'il soit normal ou pathologique) et son phénotype sera déterminé par ces gènes.
- si l'action et la destinée sont différentes, le sujet est dit hétérozygote, le caractère apparent ou non résultera de l'action du gène plus fort.

De la disparité éventuelle des allèles en découle une nouvelle notion qui est celle de la dominance et de la récessivité. Chez le sujet hétérozygote, le gène le plus fort, le dominant, se manifestera dans le phénotype, alors que l'autre, le récessif, ne sera pas apparent.

La seule possibilité de manifestation phénotypique de deux gènes récessifs est le cas d'homozygotie.

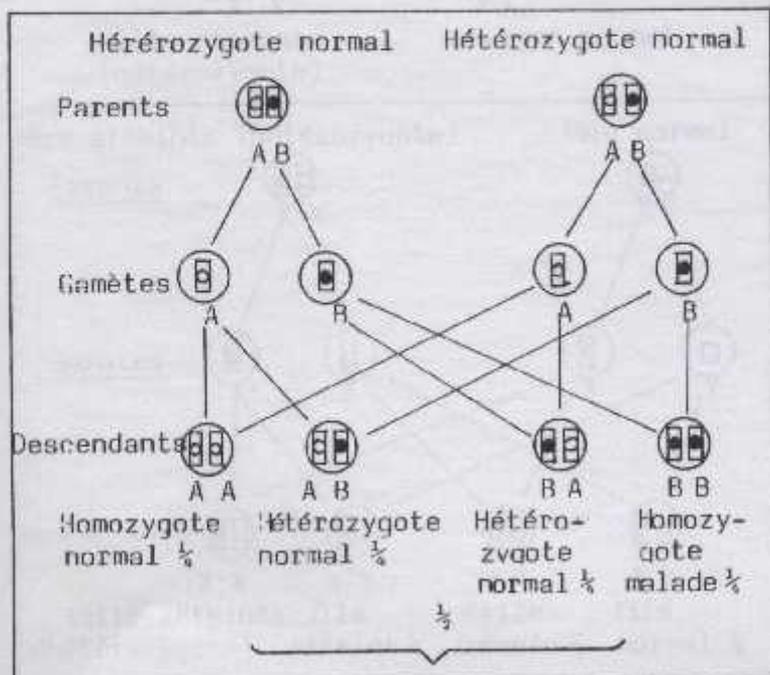
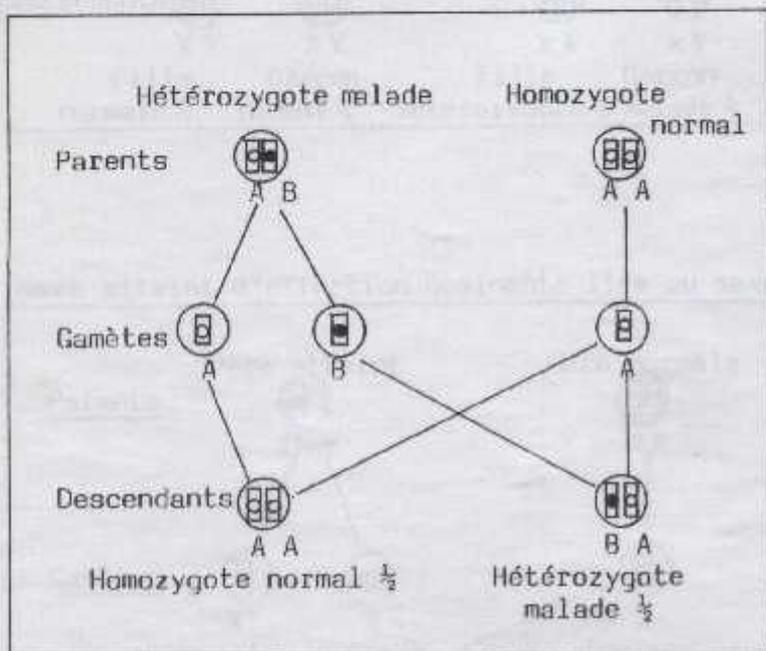
Les notions de pénétrance et d'expressivité apparaissent aussi dans le mode de transmission :

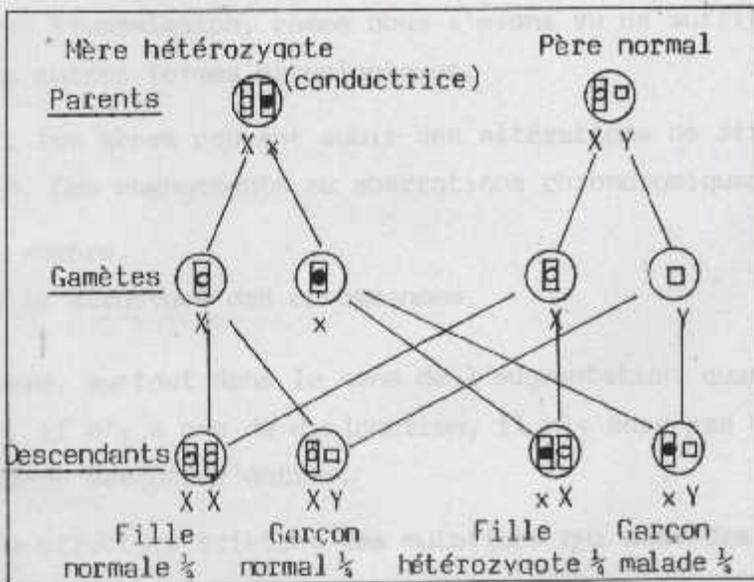
- la pénétrance détermine la fréquence des activités d'un gène dominant inconstant à l'état hétérozygote,

- alors que l'expressivité explique le degré d'intensité variable du caractère génique dans le phénotype.

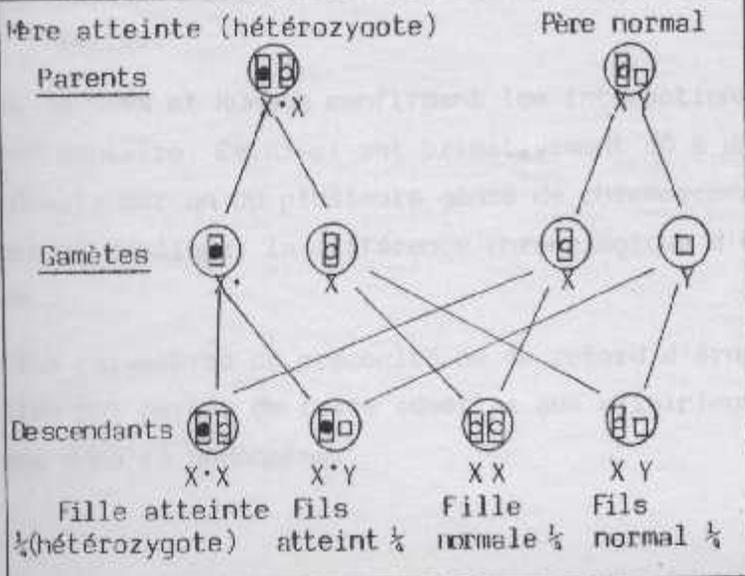
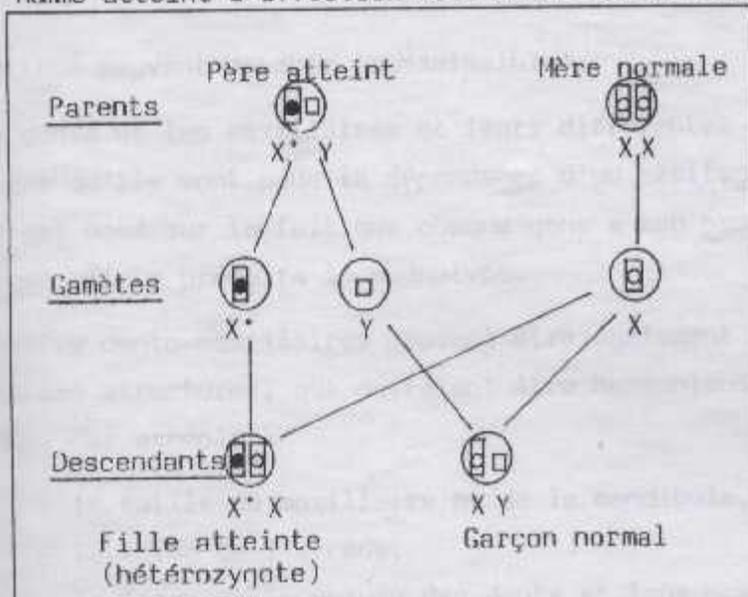
Les tableaux que nous emprunterons à MUGNIER (71) vont expliciter le mode de transmission de l'hérédité :

- 1 - Hérédité dominante autosomique;
- 2 - Hérédité récessive autosomique;
- 3 - Hérédité récessive liée au sexe;
- 4 - Hérédité dominante liée au sexe.





Homme atteint d'affection dominante liée au sexe



Femme atteinte d'affection dominante liée au sexe

Le mode de transmission, comme nous l'avons vu ne suffit pas pour expliquer certaines autres formes pathologiques.

En effet, les gènes peuvent subir des altérations de structure chez un individu sain. Ces changements ou aberrations chromosomiques, peuvent concerner :

- le nombre,
- ou la structure des chromosomes.

. En nombre, surtout dans le sens de l'augmentation quant au moment de la méiose, il n'y a pas de disjonction, il n'y aura pas de gamète, mais un chromosome demeurant entier.

. Dans la structure existent des mutations qui sont des changements des caractères transmissibles :

- mutations géniques qui transforment la fonction primitive du gène;
- mutations chromosomiques se produisant par un changement de disposition des gènes le long du chromosome.

Ces mutations peuvent devenir transmissibles.

Pour les dents et les maxillaires et leurs différentes anomalies, D. MITCHELL (134) pense qu'ils sont sous la dépendance d'un héritage multifactoriel. Celui-ci est basé sur le fait que chaque gène a son propre effet et la somme de tous ces effets produira le phénotype.

Les anomalies dento-maxillaires peuvent être également induites par le fait que certaines structures, qui devraient être harmonieuses, dérivent de gènes différents. Par exemple :

- la taille du maxillaire et de la mandibule,
- la forme de l'arcade,
- la forme et le volume des dents et leur position dans les maxillaires.

Les études de GARN et ROHMAN confirment les interactions géniques dans le développement dentaire. Celui-ci est primitivement dû à un gène autosomique, suppléé ensuite par un ou plusieurs gènes de chromosomes sexuels. C'est ainsi qu'on pourrait expliquer la différence chronologique d'éruption entre les deux sexes.

De même, les caractères de précocité ou de retard d'éruption rencontrés dans des familles ont permis de faire admettre aux cliniciens, la part d'hérédité, qui revient dans ce phénomène.

3.1.2 - Génétique et anomalies

Ces observations ont été encore plus facilement retrouvées quand il s'agit d'anomalies.

L'étude de quelques-unes de ces anomalies nous permet de concrétiser la part de la génétique dans notre spécialité. Nous remarquerons ici les anomalies dans :

- le nombre,
- la chronologie,
- le volume.

Leur importance est variable quant au sujet qui nous préoccupe. Néanmoins, de même qu'il n'est pas possible de dissocier le gène de l'ensemble du génome, il nous est difficile, étudiant des caractères héréditaires touchant l'harmonie, de les dissocier.

3.1.2.1 - Les anomalies du nombre

- Par défaut ou par excès.

Ces deux types d'anomalies ont pour origine une atteinte isolée de la lame dentaire ou une affection transmissible. La transmission de la tare est le plus souvent en dominance autosomique, mais la pénétrance et l'expressivité peuvent varier.

GREEN pense, par contre, que l'anodontie semble être transmise selon un mode récessif avec prédominance chez les mâles.

- Anomalies par manque ou agénésie

Quand l'épiblaste est le seul touché MUGNIER (71) parle "d'agénésie par atteinte isolée de la lame dentaire".

Le manque de germes peut s'extérioriser, soit sur les dents de fin de série (3ème molaire, 2ème prémolaire ou les incisives latérales), soit sur les autres dents mais beaucoup plus rarement, même exceptionnellement. Mc KUSICK a présenté un cas d'agénésie d'incisive centrale transmissible par hérédité récessive seulement chez les hommes d'une famille.

Ces anomalies génétiques auraient une fréquence plus importante au niveau de la denture permanente, MUGNIER (71) émet l'hypothèse qu'il existe un éventuel

"rapport entre l'affaiblissement ou même l'épuisement de certains échanges d'induction épithélio-conjonctive, les systèmes régulateurs, la génétique et même la phylogénèse".

Les agénésies multiples et anarchiques sont moins nombreuses. Il est aisé de les découvrir dans l'arbre généalogique des ascendants, mais avec expressivité et pénétrance différentes.

Les agénésies associées à d'autres anomalies transmissibles font partie d'un tableau clinique bien défini et beaucoup plus compliqué mais relativement rare.

- Anomalies par excès ou dents surnuméraires

De même que l'anomalie par défaut, celle par excès peut exister isolée ou comme caractère transmissible dans toute une famille, avec atteinte primitive de la lame dentaire.

Les germes supplémentaires sont représentés par :

- le mesiodens ou germe surnuméraire unique apparaissant surtout dans la région incisive médiane avec orientation et formes variables,
- les dents en plus, de fin de série : 2ème incisive latérale au niveau du maxillaire en position palatine, à la mandibule elles existent aussi, mais plus rarement. On peut rencontrer également mais moins souvent, une 3ème prémolaire ou une 4ème molaire, de forme et de dimension plus petites que la dent qui les précède dans la série. Généralement, à cause du manque de place, elles peuvent rester incluses et sont découvertes fortuitement à l'occasion d'un examen radiologique.

3.1.2.2 - Les anomalies de chronologie

Ici aussi, la transmission génétique semble être confirmée, qu'il s'agisse d'un retard ou d'une précocité.

Retard d'éruption

Selon MUGNIER, celui-ci est dû à un trouble de résorption radiculaire des dents lactéales, qui est transmis par le mode dominant autosomique. Il s'en suivra des troubles de la croissance alvéolo-dentaire, qui peuvent aller même plus loin : provoquer un défaut d'éruption. L'auteur a observé quelques familles présentant cette anomalie.

Précocité d'éruption

Pour Mc KUSICK dans 0,6/1 000 naissances, les nouveau-nés sont dotés d'une ou plusieurs dents. Et quoique sporadique, cette apparition précoce des dents se transmet, elle aussi, par dominance autosomique.

Cette éruption avancée est rencontrée aussi bien en denture temporaire qu'en denture permanente.

3.1.2.3 - Les anomalies de volume

Les conclusions récentes de BOWDEN et GOOSE feraient entrer en jeu plusieurs gènes dans l'hérédité de la taille des dents.

Il est admis de diviser ces anomalies de volume en :

- anomalies isolées ou partielles
- anomalies globales.

Anomalies partielles, observées sur certains groupes de dents :

- les molaires, avec le tubercule de CARABELLI, décrit en 1842, par l'auteur et qui proviendrait de l'action de deux gènes autosomes allèles sans dominance, dont la résultante est un état intermédiaire chez les hétérozygotes, avec plusieurs phénotypes possibles.
- les incisives, surtout les centrales, qui présentent deux formes :
 - . soit la "dent en pelle", exagération des bords latéraux sur la face linguale,
 - . soit une gemination (toutes les incisives peuvent être touchées, temporaires ou permanentes). Le mode de transmission de celle-ci n'est pas encore connu et semble amener beaucoup de controverses.

On inclut dans ces anomalies partielles, le diastème interincisif, familial, de prédilection entre les dents médianes supérieures, dont l'origine est multiple :

- soit agénésie des latérales,
- soit disproportion entre les incisives centrales et latérales,
- soit une microdentie,
- soit une hypertrophie du frein labial supérieur.

Anomalies globales

Ce sont elles, qui nous intéressent plus particulièrement, car leur description pourrait expliquer ultérieurement les différents tableaux cliniques.

- La forme de microdontie généralisée est retrouvée parmi certains membres d'une même famille. Mc KUSICK invoque dans ce cas l'hérédité dominante autosomique. MUGNIER l'aurait observée sur trois générations plusieurs fois.

Mais il faut avoir à l'esprit qu'il s'agit véritablement du caractère : petites dents, et non de l'aspect dysharmonique : dents petites pour un grand maxillaire.

- La forme de macrodontie généralisée est caractérisée par un volume dentaire, nettement supérieur à celui considéré dans les limites de la normale. Cette macrodontie touche surtout :

- . les incisives centrales
- . les premières prémolaires
- . les premières molaires.

Ce qui permet à MUGNIER de formuler la remarque : *"toutes les dents du début de série sont le plus souvent atteintes."*

Lorsque la macrodontie présente une expressivité globale elle posera un problème de place au niveau des arcades alvéolo-maxillaires.

Ainsi la transmission "macrodontique" vient affirmer la notion émise par CAUHEPE de l'indépendance génétique entre les dents et les maxillaires.

3.1.3 - Organogénèse du système osseux et indépendance génétique entre les deux systèmes osseux et dentaire

Le développement des structures cranio-faciales depuis son début, in utero, jusqu'à la fin de la croissance est d'une difficulté particulière sur le plan génétique. En effet, pour pouvoir faire des études approfondies, il faudrait empêcher les influences mésologiques et trouver une technique d'observations identiques pour tous les sujets examinés d'une même famille. Ce qui a été possible seulement chez les jumeaux univitellins.

Les généticiens sont arrivés néanmoins à formuler, que le développement et la détermination des formes anatomiques sont peu soumis à la variabilité lorsqu'ils sont pris isolément et l'influence génétique y est prépondérante. En effet, l'hérédité des types faciaux est établie de longue date.

FIRU (1973), dans son traité de Stomatologie Infantile a systématisé les différents types faciaux. Il est évident que ces derniers, décrits, il y a quelques dizaines d'années, ne sont pas les mêmes qu'actuellement. Le mixage des populations a rendu plus difficile l'étude de la transmission héréditaire faciale. Et ce même mixage expliquerait aussi l'augmentation de la fréquence de la dysharmonie dento-maxillaire.

La disparité entre les gènes des caractères dentaires et maxillaires étant admise, il est normal que le rassemblement entre les différents gamètes se fera selon les modes de transmission dominant ou récessif.

Les différentes possibilités d'union entre les gamètes du père dont les dents sont larges mais les maxillaires également et les gamètes de la mère dont les dents sont petites, ainsi que les maxillaires, pourront expliquer que dans la même famille, il puisse y avoir des enfants dont les dents se chevauchent, d'autres sans aucune malposition et d'autres même avec des diastèmes.

Nos statistiques confirment ces conclusions.

3.2 - DONNEES EMBRYOLOGIQUES

Durant leur évolution, la face, les maxillaires et les dents passent d'un stade simple et indifférencié à leur forme complexe et organique. La différenciation des éléments nerveux, osseux, musculaires et vasculaires commence dès l'élaboration des 3 feuillets embryonnaires et il n'y a pas une véritable scission entre l'organogénèse et la morphogénèse. L'interaction entre ces différents éléments débute avec la gestation, avec la différenciation de la première cellule nerveuse et progresse avec la spécialisation tissulaire.

Le début du développement se caractérise par une série de divisions appelée segmentation de l'œuf fécondé, qui amène une ségrégation des groupes cellulaires par remaniements essentiels en 3 feuillets. Ces derniers sont à l'origine des différents tissus et de l'ébauche des organes.

La formation bucco-faciale fait partie de cet ordre général embryologique et nécessite également la participation des 3 feuillets :

- l'ectoblaste pour le système nerveux et les dents
- le mésoblaste pour le système musculo-osseux
- l'entoblaste qui concerne le recouvrement interne du cavum, représentant le début du tube digestif.

A la fin de la 4ème semaine de la vie intra-utérine, l'embryon humain est branchial et caudé. Les 5 arcs branchiaux, apparus sur le côté ventral entourent avec les bourgeons faciaux le stomodéum ou bouche primitive. Celle-ci, simple dépression au début, se creuse, devient cavité et communique par la suite avec l'intestin primitif dans sa partie antérieure.

De la 5ème à la 8ème semaine, au moment du passage du stade embryonnaire au stade foetal, les caractères propres de l'individu humain s'organisent.

Dans la région céphalique trois phénomènes sont à noter :

- la formation et le développement du système nerveux central : le cerveau
- le modelage et l'arrangement de la face
- le cloisonnement du stomodéum séparant la bouche des fosses nasales.

Les formations branchiales disparaissent et la bouche organise ses futures fonctions, grâce à la langue et aux maxillaires, porteurs de dents.

Notre étude se bornera arbitrairement :

- à l'organisation et à l'évolution des maxillaires, en essayant de les inclure dans le développement général du complexe cranio-facial, car ils ne peuvent en être dissociés,
- et à l'odontogénèse, avec la formation de l'organe dentaire.

3.2.1 - L'organogénèse du maxillaire et de la mandibule

La complexité de leur formation est leur seul point commun. Tous deux provenant d'un os de membrane, né du blastème mésenchymateux.

Au moment de leur ossification primaire existent des noeuds cartilagineux qui jouent (MUGNIER) (143) un rôle de support, de tuteur ou même d'inducteur, en rapport avec des phénomènes biochimiques cellulaires.

Les maxillaires sont constitués de prolongements faciaux du chondrocrâne.

3.2.1.1 - Le chondrocrâne

Vers la 4ème semaine de la vie intra-utérine commence l'apparition du squelette cartilagineux : le chondrocrâne qui représente au début une condensation

de cellules conjonctives au sein du mésoblaste crânien. Par la suite, le chondrocrâne viendra encapsuler le cerveau et ses expansions sensorielles. C'est dans la région du futur sphénoïde qu'apparaît la première formation cartilagineuse de la base du crâne.

Vers la 7ème semaine, commencera la véritable transformation cartilagineuse du crâne, qui débute au niveau des régions occipitale et sphénoïdale. De là, il se prolonge vers toute la base du crâne; les capsules nasale et optique ainsi que les différents arcs branchiaux sont inclus alors dans cette formation cartilagineuse.

Les changements de cette maquette de cartilage en squelette se produisent vers le 3ème mois. La plupart des os crâniens se développent à partir de plusieurs centres de calcification. Ainsi le chondroethmoïde émettra des prolongements :

- vers le septum nasal, point cartilagineux présentant une importance primordiale pour la croissance;
- vers les côtés latéraux, origine du cornet inférieur et les faces externes des cavités nasales.

L'ensemble forme la capsule nasale au sein de laquelle apparaissent les points d'ossification du maxillaire.

3.2.1.2 - Le maxillaire

Dérivant de la division supérieure du premier arc branchial, il se forme au niveau de la capsule nasale à partir de deux points d'ossification :

- le premier, point antérieur, pré-maxillaire, est situé sous l'orifice nasal et sous la partie antérieure de la capsule,
- le second, post-maxillaire, se trouve sous l'orbite.

Dès leur apparition, ces deux points vont fusionner et former une lame continue en dehors du mur dentaire.

En général, l'ossification du maxillaire se fait :

- superficiellement
- et en profondeur.

- En ce qui concerne l'ossification superficielle, les centres pré-maxillaires (pour chaque héli-maxillaire) seront à l'origine :

- . de la lame antérieure alvéolaire du côté externe de la zone incisive,
- . de l'épine nasale antérieure,
- . de la partie antérieure de la branche montante.

Pour ce qui est des centres post-maxillaires, ils donneront :

- . la partie postérieure des procès alvéolaires,
- . la partie postérieure de la branche montante,
- . une partie du plancher de l'orbite.

- L'ossification en profondeur est beaucoup plus complexe. Elle se produit par des trabécules qui finissent par encadrer les follicules dentaires. Ces prolongements provenant de la lame osseuse externe vont entourer complètement les germes sauf à un endroit entre l'incisive latérale et la canine qui donnera par la suite les canaux incisifs droit et gauche.

- Formation du sinus maxillaire.

Une petite fossette ou gouttière apparaît à partir du 3ème mois au dépens du méat du cornet moyen, elle s'invagine progressivement en profondeur, d'abord à travers la capsule nasale, ensuite entre les lamelles et les trabécules osseuses.

A la naissance, la gouttière est suffisamment creuse, mais très petite, "du volume d'un petit pois" (DUBREUIL), c'est le sinus maxillaire, il augmentera de volume et aura sa forme définitive triangulaire après l'éruption des premières molaires supérieures et celles des canines et prémolaires. Ce qui permet d'affirmer que la véritable pneumatisation du maxillaire est complète au moment où il ne reste plus aucun germe au voisinage du sinus.

3.2.1.3 - La mandibule

L'organogénèse de la mandibule diffère de celle du maxillaire. Dérivant de la division inférieure du 1er arc branchial, elle est d'origine complexe: à la fois os de membrane et os de substitution. De plus, le cartilage de MECKEL joue un double rôle :

- inducteur de l'ossification, tout comme la capsule nasale pour le maxillaire, la mandibule se forme au contact direct du cartilage de MECKEL,
- mais aussi un rôle direct d'ossification dans sa partie antérieure pour former la symphyse.

Vers la fin de la 4ème semaine de la vie intra-utérine le blastème sphé-
noïdal se prolonge en arrière en blastème occipito-vertébral. De chaque côté
de ce dernier et un peu en avant apparaissent les blastèmes auditifs. Ils
vont se condenser et émettre en avant l'ébauche du blastème meckelien, qui
subira des transformations substantielles et deviendra cartilage de MECKEL.

POURTOIS pense que ce cartilage a une origine ectomésenchymateuse. Quand sa
formation est complète, celui-ci présente deux parties très distinctes :

- une partie dorsale ou tympanique se trouvant en dehors et au milieu de la
future capsule, mais en dedans du cercle optique tympanal, c'est là que
prend naissance le conduit auditif externe,
- une partie ventrale ou mandibulaire qui se subdivise elle-même en trois
portions au moment de son ossification :
 - . une portion para-condylienne
 - . une portion para-mandibulaire
 - . une portion terminale ou symphysaire.

C'est celle-ci, d'après MARONNEAUD qui subira vers le 40ème jour un début
d'ostéogénèse en même temps que l'os mandibulaire de la région para-sym-
physaire se forme, l'englobe, puis le fait disparaître.

La formation de la mandibule elle-même présente plusieurs étapes :

- Tout d'abord, l'apparition de points d'ossification au nombre de 4
pour les auteurs modernes (OLIVET), alors que les classiques parlent
de 5 points :
 - . un noyau principal, mandibulaire
 - . un noyau temporal
 - . un noyau cartilagineux condylien
 - . un noyau de l'apophyse coronôide.

Chez l'embryon ou le fœtus, il s'agit au début de deux hémi-mandibules qui
se réunissent dans la partie médiane à l'aide de la symphyse.

Pour MARONNEAUD, cité par BOREA (25), c'est vers la 5-6ème semaine qu'appa-
raît presque au milieu de ce que sera la future hémi-mandibule, un noyau os-
seux principal dans le tissu conjonctif qui tapisse la face externe du carti-
lage de MECKEL. Néanmoins, il est éloigné du cartilage et il s'agit ici
d'une ossification de type membraneux et non de substitution.

Ce noyau s'étend vers le bas en avant et en arrière en formant une lame osseuse externe qui s'épaissit. Elle émet un prolongement interne qui remonte la face externe du cartilage : la lame interne de la mandibule. L'ébauche de la branche horizontale est ainsi commencée, mais il y a formation aussi d'une partie de la branche montante à partir de ce noyau principal. Entre les deux lames (interne et externe) apparaissent des prolongements transversaux qui séparent les follicules dentaires et leur paquet vasculo-nerveux.

La formation de la branche montante du coroné et du condyle nécessite la participation des autres noyaux osseux, déjà précités.

Au début le noyau principal se prolonge vers l'arrière, toujours sous forme de lames externe et interne, après le dernier follicule dentaire, il ne contient plus que le paquet vasculo-nerveux. Il est moins volumineux et s'incurve vers le haut en formant la branche montante.

Vers le 3-4ème mois apparaissent les cartilages secondaires, indépendants du cartilage de MECKEL. *"Cette apparition au sein d'une maquette osseuse déjà en formation est un phénomène unique dans l'évolution"* souligne CAUHEPE cité par MUGNIER (143).

Les cartilages angulaire et coronéïdien disparaissent très tôt, envahis par le tissu osseux. Par contre, le cartilage condylien reste fertile très longtemps d'abord, et de plus participe à la cinétique mandibulaire.

3.2.1.4 - L'articulation temporo-mandibulaire

Le noyau cartilagineux condylien est séparé à son apparition, vers la 10-14ème semaine, de la région temporale par du tissu conjonctif. Ce dernier après des transformations deviendra d'abord du tissu fibreux, puis fibro-cartilagineux. La partie inférieure de ce tissu avoisine la tête du noyau condylien, alors que la partie supérieure entoure le condyle du temporal. Ainsi ces deux parties constitueront les futures surfaces articulaires supérieure et inférieure de l'A.T.M. Entre les deux, dans la partie moyenne du tissu fibro-cartilagineux, se formera le ménisque interarticulaire.

3.2.2 - L'odontogénèse

Chaque dent représente un véritable organe composé de plusieurs tissus, certains minéralisés.

Le développement de la dent débute à partir de la 6-7ème semaine de la vie intra-utérine. Les étapes classiques de l'odontogénèse sont connues depuis de longues années :

- l'invagination de l'épithélium
- la formation d'un organe dentaire en cloche coiffant une papille dentaire
- la transformation de celui-ci par différenciation cellulaire, puis minéralisation en couronne, puis en dent complète.

Les dents se forment à partir d'un bourgeon dentaire individuel, qui a une double origine :

- la lame dentaire : formation dérivée de l'épithélium buccal
- le mésenchyme qui avoisine cette lame dentaire. L'élément moteur dans la formation dentaire est l'activité odontogène du mésenchyme.

3.2.2.1 - Formation de la lame et des bourgeons dentaires

Elle se fait par proliférations localisées de la couche basale ectodermique sous l'action inductrice du mésenchyme. Par la suite, l'épithélium subit un épaissement et tout en s'enfonçant dans le mésenchyme forme la lame dentaire primaire. L'embryon est de 12-15 mm (6-7ème semaine).

Plus tard, une bande secondaire, également épithéliale s'organise du côté externe de la première en forme de coin : la lame vestibulaire qui donnera le mur plongeant.

Au stade d'embryon 16-25 mm (7-8ème semaine) la lame dentaire continue sa prolifération en donnant naissance à des invaginations sous forme de bourgeons, au nombre de 10 pour le maxillaire. On retrouve à la mandibule les mêmes phénomènes avec également 10 bourgeons dentaires temporaires. Ces derniers s'accroissent et tendent à s'isoler de la lame dentaire mais restent attachés à celle-ci par une lame latérale perpendiculaire à la lame primitive. Le pédicule latéral, finit par se rompre par mésodermisation.

La lame dentaire de remplacement apparaît au stade d'embryon 8-9 cm, sous forme de prolifération à bords ondulés, poussant en direction linguale par rapport aux bourgeons temporaires; linguale ou palatine. Au début de sa formation, la lame de remplacement subit une migration au cours de la croissance et se place sous les dents temporaires.

Les molaires permanentes proviennent d'une prolifération du bord libre distal de la lame dentaire primitive, qui donne d'abord l'ébauche de la première molaire permanente. Au 9ème mois après la naissance, apparaît le bourgeon de la 2ème molaire définitive et à 4 ans, l'ébauche de la dent de sagesse, dérivée directement de la précédente.

3.2.2.2 - Histologie du bourgeon dentaire

Le germe est constitué d'une partie épithéliale et d'une partie mésenchymateuse. Au stade de la cloche se produit l'élaboration des structures à l'origine des tissus dentaires. Le bourgeon se transforme en organe de l'émail : les cellules bordant la concavité de la cloche forment la future couche génératrice de l'émail, l'épithélium adamantin interne - préameloblastes - améloblastes.

La papille mésenchymateuse fournit le complexe dentino-pulpaire qui se différenciera en odontoblastes formant la dentine et la pulpe elle-même, véritable éponge vasculaire et nerveuse.

Le sac dentaire constitué de fibres collagènes apparaissant progressivement à la périphérie du germe donne le cément et le périodonte.

3.2.2.3 - Organogénèse dentaire

Le passage à travers les différents stades est analogue pour chaque dent : bourgeon - capuchon - cloche.

Par la suite, se produit la fixation des tissus durs : la calcification donnant l'aspect définitif de la dent.

Le développement de la couronne commence par la sécrétion de l'émail et de la dentine. Au fur et à mesure de la formation des nouvelles couches de tissus, les odontoblastes et les améloblastes se trouvent éloignés les uns des autres. Lorsque la forme générale de la couronne est édifiée et que le processus arrive à son terme l'organe de l'émail commence à régresser.

La formation de la racine est due à l'activité des zones de réflexion, amenant une différenciation de nouveaux améloblastes en forme de lame qui s'enfoncent dans le conjonctif sous-jacent : la gaine de HERTWIG ou de VON BRÜNN. Celle-ci s'accroît en direction verticale, avec une diminution progressive du calibre ou du diamètre extérieure de la racine vers l'apex pour les monoradiculées. Pour les dents à 2 ou 3 racines, il existe des expansions internes qui se rejoignent et forment des cloisonnements par gaines secondaires correspondants au nombre de racines.

Enfin, après l'élaboration des premières couches de la dentine se produit une désagrégation de la gaine épithéliale, de ce fait, la dentine radiculaire se trouve en contact direct avec le conjonctif l'entourant, on assiste alors à la transformation caractéristique en tissu particulier : le ciment. Par celui-ci, la racine entre en relation avec l'alvéole osseux.

Formation de l'alvéole : le tissu conjonctif enveloppant le germe appelé sac ou follicule dentaire subit des transformations en même temps que l'organisation de la dent, il se différencie en desmodonte. Il se minéralise et se forme par apposition périostique au-dessus de l'os basal.

Une fois la calcification coronaire et celle des 2/3 radiculaires terminée, la dent subit une migration de la couronne vers la cavité buccale et dont l'aboutissement est l'éruption.

En conclusion, nous pouvons remarquer que la position du germe est déjà pré-établie à un certain niveau de profondeur et que celui-ci est maintenu dans cette position par le sac fibreux. Ce fait pourrait expliquer certaines malpositions dentaires primaires qui n'ont rien en commun avec les dystopies provoquées par un manque de place.

3.3 - DEVELOPPEMENT ET CROISSANCE DU SYSTEME DENTO-MAXILLO-FACIAL

Le développement du complexe dento-maxillaire fait intervenir trois éléments tissulaires : les dents, les os, l'appareil neuro-musculaire.

Dans des circonstances idéales de développement, les notions de chronologie et d'espace sont coordonnées pour ces 3 systèmes et aboutissent à des rapports harmonieux entre eux malgré leurs potentialités différentes; il existe par exemple un contraste aigu entre les changements de la taille et des proportions faciales et le peu d'accroissement des arcades maxillaires.

3.3.1 - Le système osseux

Le développement du massif maxillo-facial est conditionné par la croissance de la base du crâne, à laquelle il est appendu, et il suit les règles générales qui régissent la croissance du squelette.

Cette croissance se fera selon 4 moyens :

- par l'activité périostique, ayant pour but l'épaississement de l'os,
- par l'ossification enchondrale, permettant l'allongement d'un os d'origine cartilagineuse,
- par l'ossification suturale, lorsque l'os est d'origine membraneuse,
- par des phénomènes de remodelage : apposition et résorption, que LERICHE appelle "*transmutation de substance minérale*" donnant à l'os la possibilité d'ajuster sa forme.

Les pièces osseuses, qui composent le massif maxillo-facial utilisent en général un ou plusieurs de ces moyens, et leur agrandissement se produit, soit à la surface, soit aux extrémités par remplacement de tissu cartilagineux ou conjonctif, par du tissu osseux. LERICHE, LEBOURG et SEYDEL, WEINMANN et SICHER(194).

Cependant, l'analyse des changements obtenus ne permet pas (ENLOW) (82) d'attribuer à l'un ou à l'autre de ces moyens, le résultat de cette croissance. De nombreuses combinaisons interviennent, mais il semble actuel de dire que le remodelage est la base du processus de développement; il est précédé d'une phase de "*relocation*" (USA) : mouvement progressif, séquentiel de toutes les parties de l'os ainsi que son accroissement.

Nous rappellerons brièvement l'étude de la croissance dans les 3 sens de l'espace :

- transversal
- sagittal
- vertical.

3.3.1.1 - Croissance transversale

La croissance en largeur s'effectue par le jeu des sutures sagittales :

- zygomato-malaire
- palatine médiane
- maxillo-malaire
- symphysaire

ainsi que par les sutures longitudinales de la base du crâne.

Elle fait appel également au remodelage, influencé lui-même par l'élargissement du massif facial, lié à la divergence des branches horizontale et montante de la mandibule, ainsi qu'à la direction de croissance des apophyses ptérygoïdes du sphénoïde.

3.3.1.2 - Croissance sagittale

Elle est liée à la croissance de la base du crâne et du septum nasal, mais également à la croissance propre du maxillaire.

- Au niveau de la base du crâne les synchondroses transversales poussent tout le massif facial ainsi que le septum nasal en avant et en bas.
- Au maxillaire, le site le plus important de croissance antéro-postérieure se situe au niveau de la suture ptérygo-maxillaire et au niveau des tubérosités donc en arrière des arcades dentaires.
- A la mandibule, les cartilages condyliens assurent l'allongement osseux complétés par des phénomènes de remodelage.

Cette croissance sagittale du massif maxillaire en particulier, se produit en arrière des arcades dentaires et permet donc la création d'espace osseux nécessaire pour le logement harmonieux des dents, tant temporaires que permanentes.

3.3.1.3 - Croissance verticale

Elle se fait :

- par apport périostique à la mandibule,
- par ossification suturale des sutures cranio-faciales,
- par ossification des cartilages condyliens,
- par l'apparition des dents et des procès alvéolaires, ces derniers étant sous la dépendance étroite de la composante verticale de la base osseuse.

3.3.1.4 - Facteurs régissant la croissance maxillo-faciale

Tous les cliniciens et chercheurs s'efforcent actuellement de comprendre le processus de croissance et sa répartition à la fois dans le temps et dans l'espace.

Un développement cranio-facial dans lequel la forme et les proportions demeurent constantes constituerait une croissance harmonieuse. Celle-ci (ENLOW) (82) ne se rencontre jamais. En effet des facteurs de déséquilibre peuvent survenir et perturber cette harmonie.

Quels sont les facteurs régissant la croissance ?

Pour DE COSTER (70) "les différentes parties de la face suivent un chemin prédéterminé".

MOSS (traduit par ORRIERE) (153) propose la théorie de la matrice fonctionnelle : une partie du squelette en croissance, à un moment de son développement n'agit plus qu'en relation avec son environnement fonctionnel. La tête est considérée comme un ensemble de composants fonctionnels juxtaposés, formés chacun d'une matrice fonctionnelle et de son unité squelettique. Celle-ci organisera ses dimensions, sa forme, sa localisation et son intégrité structurale en raison des exigences de la matrice fonctionnelle, qui elle est prédéterminée génétiquement.

MOSS développe ensuite sa théorie en différenciant deux matrices fonctionnelles :

- l'une périostée, représentée par l'effet des muscles qui prennent insertion sur le squelette et influeraient forme et dimensions de celui-ci,
- l'autre capsulaire, permettrait la translation de tous les composants crâniens fonctionnels.

L'une d'elles, la matrice fonctionnelle capsulaire oro-faciale amènerait le développement de la capsule osseuse des cavités orale, nasale et pharyngée et entraînerait la translation vers l'avant du massif facial et du corps mandibulaire.

Cependant, ENLOW reprend l'étude de la croissance et reconnaît la difficulté d'admettre une théorie satisfaisante.

Plusieurs problèmes se posent en raison des inconnues :

- Quel est le facteur qui détermine l'équilibre tissulaire dans un champ de croissance ?
- Quelle est l'activité "programmée" d'un tel site de croissance ?
- Quels sont les facteurs fonctionnels qui contrôlent la croissance ?

En effet, nombre de questions sont encore restées sans réponse :

- la différence, le nombre et la configuration des sites de croissance propre à chaque individu, ainsi que le schéma individuel des phénomènes d'apposition et de résorption,
- la position spécifique, également individuelle des liaisons entre les différents champs de croissance, c'est-à-dire la détermination de la taille,
- enfin, la chronologie de l'activité de croissance dans les différents champs.

ENLOW pense qu'on peut difficilement expliquer le processus de croissance; on sait ce qui arrive, mais sans affirmer comment. D'autre part, un facteur fonctionnel agit-il comme un rôle déterminant ou comme un catalyseur de croissance ?

Enfin, un facteur donné est-il une cause plutôt qu'un effet ?

Toutes ces questions trouveront un jour prochain des réponses scientifiques valables.

3.3.2 - Le système dentaire

Il est d'abord nécessaire de connaître les trois dentures chronologiques et rappeler :

- les modalités d'éruption
- nous évaluerons ensuite l'accroissement du volume du matériel dentaire au cours de la mise en place des dents
- et les variations de l'arcade.

3.3.2.1 - L'éruption proprement dite

C'est le phénomène de la migration de la dent depuis sa position primitive intra-osseuse jusqu'à sa mise en place fonctionnelle en occlusion avec son antagoniste (BAUME, SCHOUR, MASSLER).

L'éruption semble être le résultat de processus multiples et intriqués donnant à tous les tissus dentaires un rôle complexe.

Cette éruption est caractérisée par ses différentes phases correspondant aux mouvements du germe :

- en phase pré-éruptive, des phénomènes histologiques permettent une résorption alvéolaire à laquelle s'ajoutent des phénomènes de résorption radiculaire de dents temporaires, lors de l'éruption de la dent de remplacement. La position des germes est déjà prédéterminée dans cette phase, ainsi que leurs mouvements migratoires,

- en phase d'éruption et de fonction, deux sortes de migration vont s'effectuer : l'une à direction axiale, l'autre horizontale et surtout mésiale.

MOORREES et LEBRET de Boston ont étudié cette migration physiologique, en projection sur le plan sagittal médian, avec un symétrigraphe de KORKHAUS. Ils ont trouvé que la première molaire supérieure se déplace de 3,95 mm depuis son éruption jusqu'à l'âge de 18 ans. Ce déplacement est de 3,07 mm en ce qui concerne la canine pour le même laps de temps.

Depuis, MOORREES (138) a trouvé que la dérive mésiale ou "*lee way space*" varie selon le sexe et l'emplacement :

- à la mandibule, elle est de 2,2 mm pour le garçon et de 2,6 mm pour la fille,
- au maxillaire, elle est respectivement de 1,2 mm et de 1,3 mm.

BEGG (10) parle aussi d'une usure proximale des dents, survenant au cours des années.

Dans le sens axial la migration physiologique continue également mais à un moindre degré lorsque la dent en éruption touche son antagoniste. Elle est due, tout d'abord, à la phase d'adaptation occlusale et ensuite à l'attrition des dents, importante surtout vers la fin de la vie d'une dent.

3.3.2.2 - Chronologie de l'éruption

Nous rappellerons ici que les dents temporaires apparaissent à la cadence d'un groupe par semestre, à partir de 6 mois jusqu'à 30 mois.

La dentition permanente commence pendant la période de denture mixte. Le diagramme de HURME (voir page 29) précise les limites moyennes, tardives et précoces de l'apparition de la denture permanente.

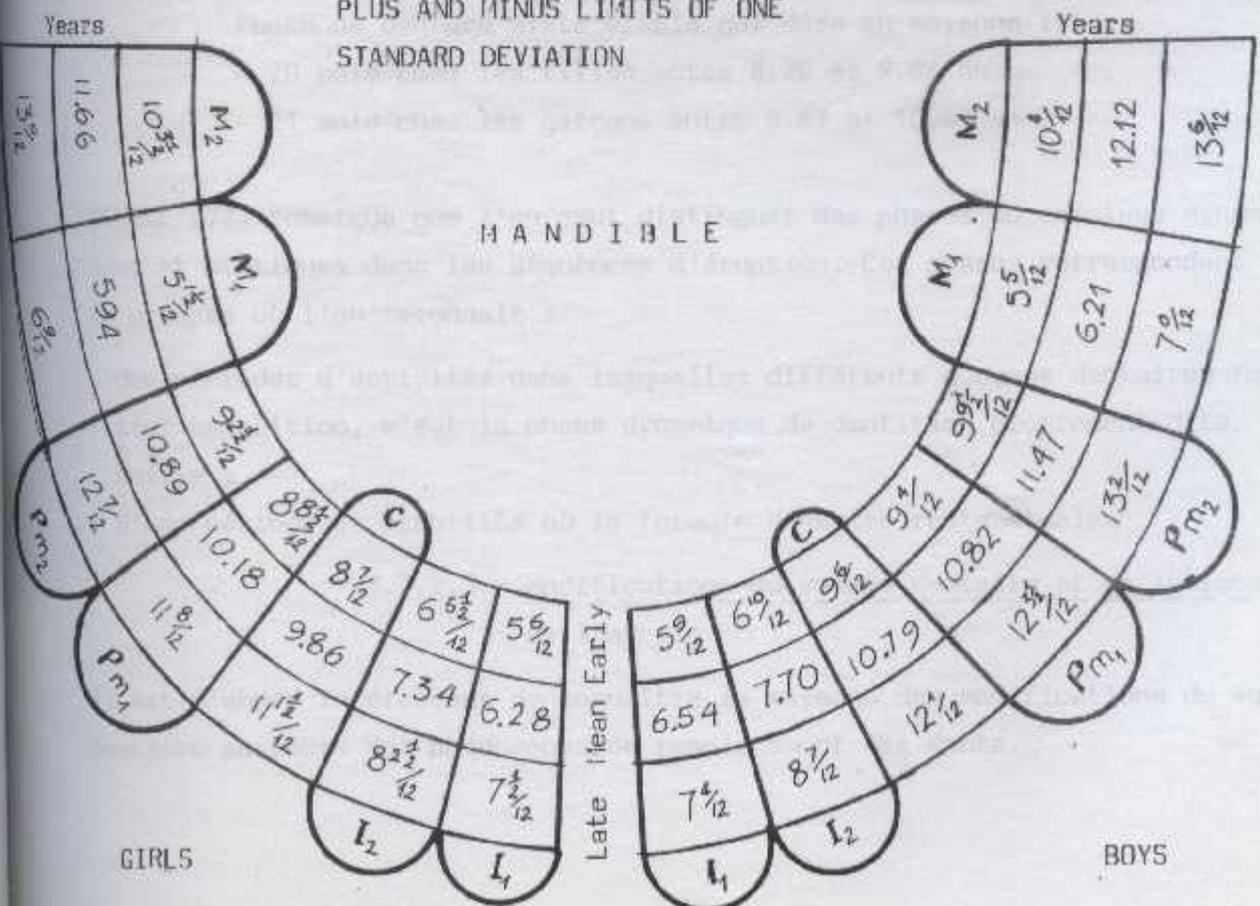
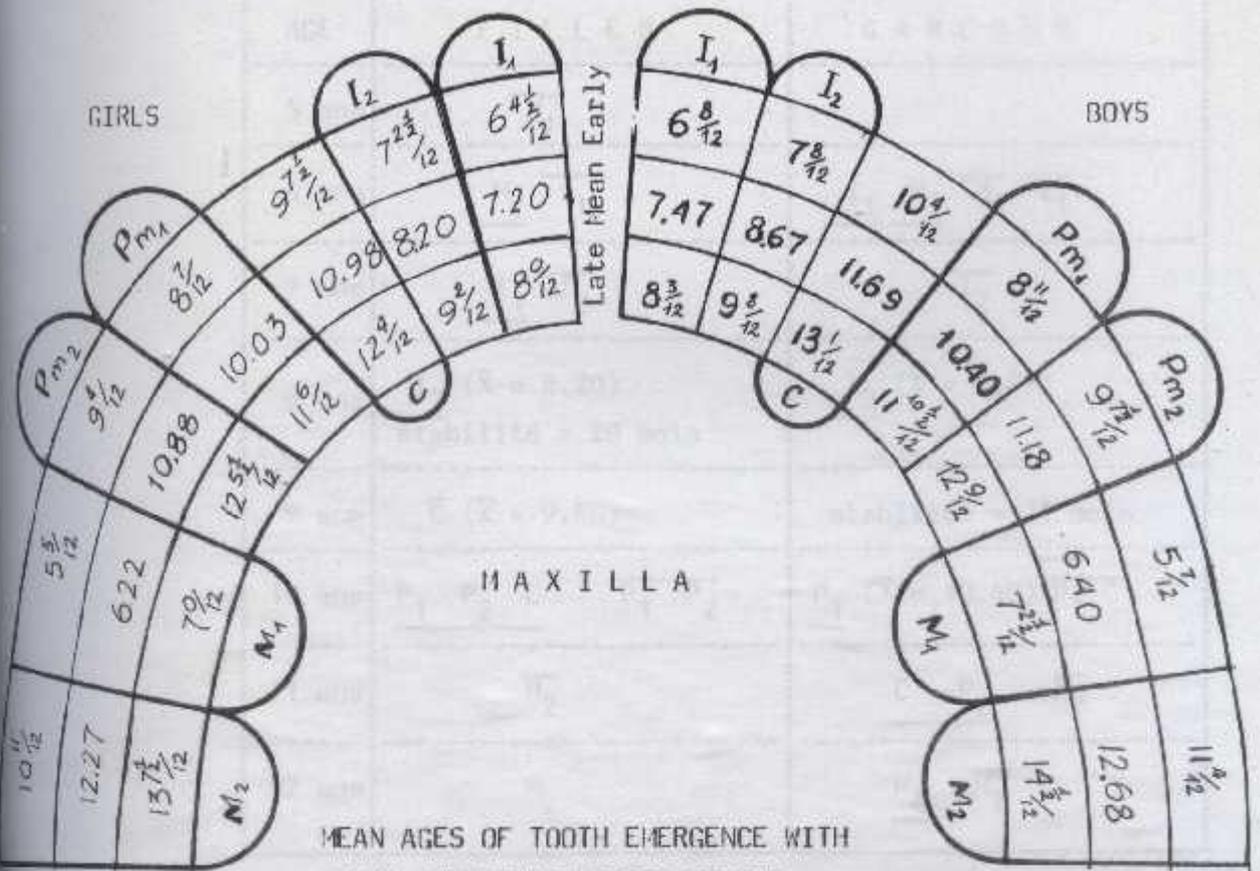
Pour MOYERS et LEO la séquence d'éruption la plus favorable est :

6 - 6 - Incisives - 3 - 4 - 4 - 5 - 5 - 3 - 7 - 8.

BAUME préfère l'ordre 3 - 4 - 5 mandibulaire et 4 - 3 - 5 pour l'arcade supérieure, car il a constaté que c'est dans ces cas que le résultat d'alignement est le meilleur. Confirmation faite par les récentes études de VAN DER LINDEN et Coll. (190).

MULLER considère aussi que du point de vue migration mésiale physiologique, on obtient des résultats plus stables lorsque la deuxième molaire temporaire est la dernière à disparaître sur l'arcade mixte.

Diagramme de HURME



Âges moyens d'apparition des dents permanentes d'après HURME

AGE	FILLES	GARÇONS
5 ans	$\overline{M_1}$	
6 ans	$\underline{M_1}$ $\overline{I_1}$	$\underline{I_1}$ $\underline{M_1}$ $\overline{M_1}$ $\overline{I_1}$
7 ans	$\underline{I_1}$ $\overline{I_2}$	$\overline{I_2}$
8 ans	$\underline{I_2}$ ($\overline{X} = 8.20$) stabilité = 20 mois	$\underline{I_2}$ ($X = 8.67$)
9 ans	\overline{C} ($\overline{X} = 9.80$)	stabilité = 21 mois
10 ans	$\underline{P_1}$ $\underline{P_2}$ \underline{C} $\overline{P_1}$ $\overline{P_2}$	$\underline{P_1}$ ($\overline{X} = 10.40$) $\overline{P_1}$ \overline{C}
11 ans	$\overline{M_2}$	\underline{C} $\underline{P_2}$ $\overline{P_2}$
12 ans	$\underline{M_2}$	$\underline{M_2}$ $\overline{M_2}$

Phase de denture mixte stable qui dure en moyenne :

- 20 mois chez les filles entre 8,20 et 9,86 ans
- 21 mois chez les garçons entre 8,67 et 10,40 ans.

DEMOGE (77) remarque que l'on peut distinguer des phases successives dynamiques et statiques dans les séquences d'éruption. Ces phases correspondent à 10 groupes où l'on reconnaît :

- des périodes d'activités dans lesquelles différents groupes dentaires font leur apparition, c'est la phase dynamique de dentition proprement dite, suivie :
- d'une période de stabilité où la formule dentaire reste stable.

3.3.2.3 - Modifications du volume dentaire et variations de l'arcade

Il est d'abord intéressant de connaître la moyenne des modifications du volume dentaire au cours des phénomènes de remplacement des dents.

Pour BLACK le volume dentaire global passe de 68,2 mm pour les dents temporaires au maxillaire à 75,7 mm en denture mixte (valeurs moyennes).

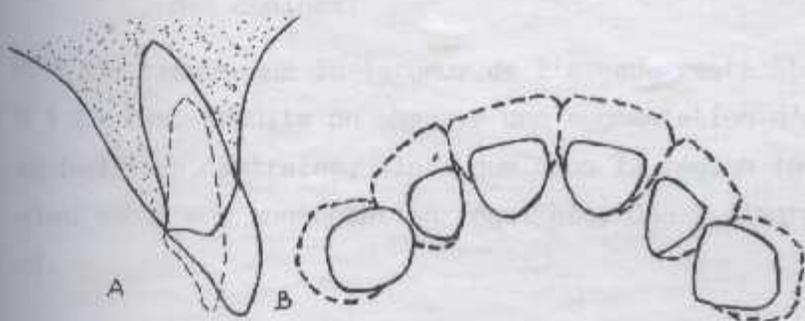
Le principal changement dans le volume dentaire total est en moyenne une augmentation de 5,8 mm pour le maxillaire et de 2,6 mm à la mandibule.

Naturellement, pour GRABER, l'augmentation du matériel dentaire doit trouver sa compensation dans la modification des arcades : en denture mixte, ce phénomène est d'importance capitale.

Les arcades temporaires ont une forme semi-circulaire et les dents présentent des diastèmes entre elles.

Deux types de denture temporaire existent :

- d'un avec contact des faces proximales, donc sans diastèmes. MOORREES (135) constate que ce type de denture temporaire conduit à une malocclusion de type dysharmonie dento-maxillaire dans 84 % des cas,
- l'autre avec des espaces interdentaires régulièrement répartis.



Relations normales entre les dents temporaires et permanentes (repr. de MAYNE) (129).

L'arcade permanente a la plupart du temps une forme elliptique, ce qui s'explique par l'apparition des molaires permanentes et donc l'augmentation du périmètre total.

Les études de VAN DER LINDEN et Coll. (190) sur le phénomène complexe du remplacement des dents, prouvent l'existence de ces changements au niveau des deux arcades, présage du bon ou mauvais alignement des dents.

Les variations dépendent de plusieurs facteurs :

- la forme et la taille de la région apicale d'accueil. Généralement la région apicale antérieure est plus petite que la moyenne, alors que justement les dimensions des incisives et canines permanentes sont plus importantes que celles des dents temporaires. C'est la raison pour laquelle la région antérieure est plus concernée par les déficits de longueur d'arcade.

- l'espace de dérive mésiale détermine l'ensemble des modifications au cours du remplacement des dents postérieures ainsi que :
- la séquence et le temps de leur éruption et l'évolution tardive ou précoce de la deuxième molaire permanente.

Si ces trois facteurs sont respectés, l'arcade présentera un alignement correct au moment de l'apparition des dents permanentes.

Les modifications de l'arcade au cours du développement aura lieu

au niveau de $\left\{ \begin{array}{l} \text{la largeur} \\ \text{la longueur} \\ \text{du périmètre} \end{array} \right.$

Au niveau de la largeur, mesurée entre les pointes canines, l'arcade s'élargit sensiblement selon MOORREES (135) durant trois périodes :

- entre 3 et 4 ans, après l'apparition de toutes les dents temporaires
- entre 5 et 8 ans $\frac{1}{2}$, d'environ 3 mm et correspond à l'apparition des incisives permanentes
- vers l'âge de 10 ans, augmentation de 2 mm, juste avant l'éruption des canines.

BAUME (9) trouve que la largeur de l'arcade reste stable jusqu'à 5 ans dans 86 % des cas, ensuite on observe une augmentation d'environ 2,3mm à l'éruption des incisives centrales, alors que dans la région latérale, le diamètre transversal subit une augmentation régulière, due à l'agrandissement basal transversal.

Au niveau de la longueur d'arcade, MOORREES et CHADHA (140) constatent que cette dernière varie de la manière suivante :

	Maxillaire	Mandibule
Denture temporaire	28,5 mm	25,2 mm
Denture mixte 2 I.P. sup. et inf. + 6 sup. et inf.	29 mm	25,2 mm
Denture mixte 4 I.P. sup. et inf. + 6 sup. et inf.	29,9 mm	25,3 mm
Denture permanente à 12 dents	28,5 mm	23,5 mm

La longueur de l'arcade, mesurée entre la ligne tangente aux faces vestibulaires des incisives et la tangente aux faces distales des deuxièmes molaires temporaires ou des deuxièmes prémolaires, est la même entre 3 et 12 ans pour le maxillaire et diminue de 1,7 mm pour la mandibule.

Au niveau du périmètre de l'arcade, les constatations de MOORREES et REEDS (138) montrent que le périmètre (entre les faces distales des deuxièmes molaires temporaires ou deuxièmes prémolaires droite et gauche) augmente entre 5 et 18 ans d'environ 1,3 mm chez le garçon et de 0,50 mm chez la fille pour le maxillaire, alors qu'à la mandibule il y a diminution de 3,4 mm chez le garçon et de 4,5 mm chez la fille.

Ces différentes variations de la partie de l'arcade antérieure aux molaires ne peuvent expliquer par contre la morphogénèse de l'arcade.

3.3.3 - Le système musculaire

Il est actuellement admis, après les études de TOMES (1873), BRODIE (1954), BALLARD et TULLEY (1967), PROFITT (1972) que les arcades se développent harmonieusement dans une zone délimitée par deux masses musculaires : interne (la langue) et externe (la sangle labio-jugale).

Cependant si la musculature est bien reconnue pour être la force initiale qui va amener le positionnement normal des dents, ceci implique que ce système lui-même soit particulièrement équilibré. Depuis les travaux de MOSS, deux théories se trouvent en présence concernant l'action du système neuro-musculaire :

- Doit-on donner une importance primordiale aux facteurs neuro-musculaires liés à l'environnement, plutôt qu'aux facteurs génétiques et non liés à l'environnement dans l'étiologie des malocclusions et donc des dysharmonies ?
- Est-ce l'activité du muscle lui-même qui est importante ou serait-ce l'influence des tissus mous en position de repos qui agirait sur les tissus durs ?

Actuellement, il faut admettre que génétique et environnement ont à la fois une action sur la conduite musculaire et des effets sur l'arcade.

Comme on le voit dans ce chapitre, le problème lié à la croissance et au développement des dents et des maxillaires est encore difficile à cerner. Pour GRABER il existe de "bonnes croissances" et des "mauvaises ou moindres croissances" et de cette constatation on pourra par une évaluation générale de tous les phénomènes osseux, dentaires et neuro-musculaires tirer des éléments diagnostiques en particulier pour les dysharmonies dento-maxillaires et leur thérapeutique.

3.4 - DONNES ANTHROPOMETRIQUES

3.4.1 - Evolution de l'homme en général

Si la dysharmonie dento-maxillaire existe de nos jours et si sa fréquence en est importante, c'est un phénomène que l'on pourrait qualifier en termes philogénétique de "récent". En effet, cette dysharmonie n'est qu'une phase de la longue histoire de l'évolution de l'homme, de ses maxillaires, de ses dents.

L'homme, selon PIVETEAU, porte dans son corps les traces d'un long passé. Pour trouver les premiers éléments de la forme humaine, il faut s'en référer à l'évolution des vertébrés dans leurs environnement : libération définitive du milieu aquatique, genèse de la structure mammalienne du type primate et enfin genèse de l'homme.

Il y a loin de "l'homo" actuel au premier mammifère placentaire primitif; de très petite taille, sa formule dentaire serait rapprochée de celle-ci :
3/3 I; 1/1 C; 4/4 PM; 3/3 M.

Mais la forme des dents se serait vite modifiée pour s'adapter à une fonction triturante et sécante.

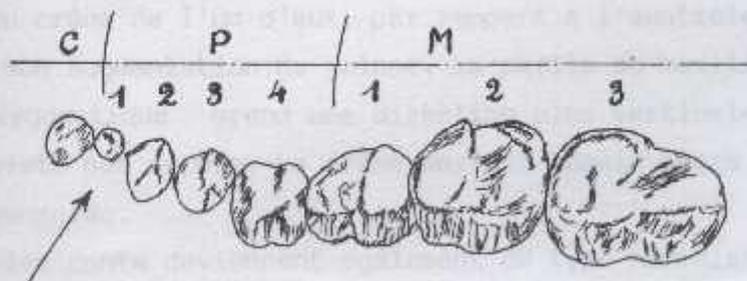
C'est de ce premier maillon de la chaîne qu'auraient émergé les primates, d'où viendront les anthropomorphes au cerveau développé. L'un de ceux-ci acquerra la station verticale et donnera naissance aux hominides. Mais ce passage à la verticalisation (ENLOW) (82) va entraîner une diminution de la région faciale tandis que le cerveau augmente; il provoque de profondes modifications du squelette et de ses revêtements cranio-faciaux.

Cette évolution, allant vers la réduction du système manducateur dont l'homme moderne vit actuellement une phase, reste continue : elle aboutit à une transformation de tout ce système. Mais en l'an 2 000 après J.C., il faut bien admettre que l'évolution des dents et des maxillaires n'est plus en harmonie parfaite.

Pour étudier les modifications survenues au système manducateur au cours des Ages, il faut remonter aux primates fossiles.

3.4.1.1 - Les primates fossiles

Nous laisserons volontairement de côté l'étude des prosimiens, cependant, il faut noter que ceux-ci possèdent encore 4 PM par demi-arcade, mais p1 et p2 ont un dessin plus simple que p3 et p4, ce qui laisse supposer la réduction à 2 pré-molaires.



Arcade dentaire de la mandibule gauche d'*Adapis Magnus* Filhol, des phosphorites de Larnagol, portant les molaires, les prémolaires et la canine.

Au cours de l'évolution de l'homme, les simiens sont considérés comme la forme ancestrale de tous les primates, certains de ceux-ci auront encore 3 PM, d'autres, les catarhiniens : 2.

À l'époque du miocène, la face est très prognathe, la région symphysaire est étroite, l'arcade inférieure en V, les molaires vont en volume croissant de la première à la troisième, ce qui est l'inverse chez l'homme actuel.

Quelquefois, comme chez le dryopithèque un diastème sépare la canine de la première prémolaire et aussi de l'incisive latérale. L'arc dentaire évolue : il n'est plus en U ou en V, mais devient parabolique; les arcades dentaires (GASPARD) vont dessiner une hélicoïde "la surface triturante des pré-molaires et molaires inférieures se décompose en une pale antérieure dirigée vers le vestibule et une pale postérieure dirigée vers la face linguale. Les incisives sont plantées obliquement".

3.4.1.2 - Avec les hominidés, nous découvrons des formes plus proches de nous :

- l'australopithèque : dents et maxillaires sont modifiés; le prognathisme est encore important et les maxillaires robustes; la branche montante est très large et élevée, le condyle bien que plus volumineux ressemble au condyle humain. La partie horizontale de la mandibule est haute et épaisse et les arcades sont bien paraboliques mais nous assistons à un raccourcissement de cette partie.

Les dents sont modifiées par rapport aux ancêtres :

- verticalisation des incisives inférieures,
- usure des canines, qui montre que les mouvements de mastication sont les mêmes que chez l'homme actuel.

- les pithécanthropes vont commencer à façonner des outils. Si l'on compare le volume du crâne de l'un d'eux, par rapport à l'australopithèque, on est frappé par son augmentation de volume. La partie du maxillaire qui prolonge l'arcade zygomatique prend une direction plus verticale; cependant, le menton n'existe pas encore. Le crâne devient humain alors que la mandibule reste chimpanzoïde.

Toutefois, les dents deviennent également de type hominien, car l'ordre de grosseur des molaires se trouve identique à celui de l'homme actuel, c'est-à-dire une diminution du diamètre mésio-distal de la première à la troisième.

- les néanderthaliens vont montrer l'apparition du menton : le prognathisme a diminué. Les dents vont présenter moins de changements mais la verticalisation de la face se traduit par une modification de l'occlusion antérieure; les incisives sont, soit en bout à bout, soit en inversion d'articulé.

3.4.1.3 - Nous arrivons à l'homosapiens, notre ancêtre

Il garde un prognathisme encore très marqué avec biprotrusion osseuse. La voûte palatine demeure encore très profonde et le menton reste fuyant. Les dents, quant à elles, ressemblent beaucoup à celles des australiens d'aujourd'hui, tant par leur morphologie que par leur alignement. Il serait intéressant d'étudier la fréquence de la dysharmonie dento-maxillaire dans ces populations. Malheureusement, nous n'avons pu retrouver de références les concernant.

Comment a donc évolué le système manducateur des premiers fossiles jusqu'à l'homme moderne ?

3.4.1.4 - Evolution du système osseux

Changement d'orientation du maxillaire

Depuis les simiens jusqu'à nos jours, on assiste à un développement du crâne par rapport à la face. Il s'objective par l'augmentation de l'angle axe y de BRODIE qui tendra de plus en plus à s'ouvrir chez les hominidés. Du fait du

raccourcissement de la face, la partie du maxillaire qui constitue le prolongement de l'arcade zygomatique, prend une direction presque perpendiculaire.

Retrait mandibulaire

Ce retrait entraîne un hypodéveloppement des muscles masticateurs et de leur zone d'insertion. Mais ce dernier est-il lié à l'évolution elle-même ou, au contraire, l'action neuro-musculaire modifiée n'a-t-elle pas entraîné ces diminutions et modelages de la mandibule ? Le changement de l'alimentation, à partir du moment où l'homme a découvert le feu et fait cuire sa nourriture, a provoqué une diminution de la force masticatoire jusque-là importante. La régression musculaire a donné des modifications de la branche montante (dans le sens d'une diminution antéro-postérieure) et du condyle mandibulaire adapté à un nouveau type de mastication, exigeant des mouvements différents. On peut penser que cette évolution se continue de nos jours et tendra vers une diminution accrue et une verticalisation de la face.

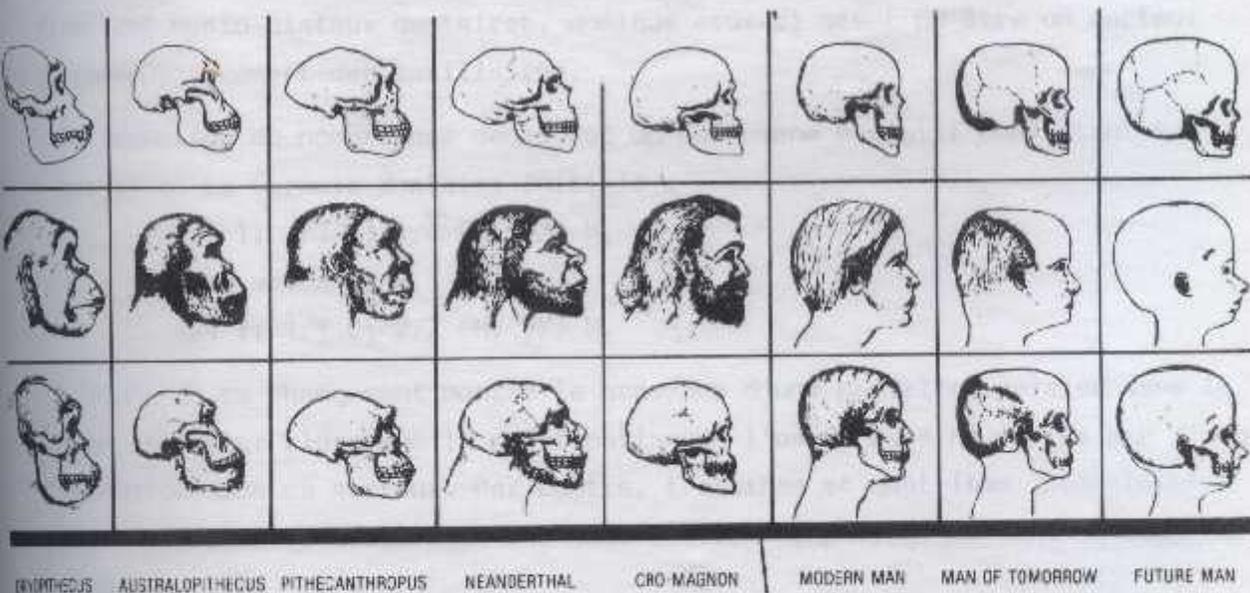


Schéma de l'évolution de l'homme, reproduite de "Dental photographie et radiographie", vol. 51, n° 3, 1978.

Les changements des mouvements de la mâchoire étant liés aux modifications des faisceaux musculo-aponévrotiques des muscles élévateurs dans les 3 sens

de l'espace et à la régression importante de ces derniers. Il est fort probable que des variations héréditaires, ethniques et de sexe se conjuguent aux précédents pour modifier le plan d'organisation des muscles masticateurs, en fonction de l'articulé myo-fonctionnel.

Allègement du système osseux proprement dit

Si l'on mesure la longueur totale de la mandibule de l'australopithèque (127 mm), par rapport à celle d'un mérovingien (109,5 mm) on voit une diminution d'environ 17,5 mm. Compte tenu du fait que la taille totale de l'homme moderne a augmenté :

- australopithèque : 1,25 m à 1,50 m
- mérovingien : 1,50 m à 1,60 m
- homme actuel : 1,70 m

on peut parler véritablement de diminution des bases osseuses.

3.4.1.5 - Evolution du système dentaire

Un fait est caractéristique dans l'évolution du système dentaire : la réduction du nombre des dents, la réduction des diastèmes, la diminution de la longueur des racines, ont été des facteurs plus marqués que la réduction des diamètres mésio-distaux dentaires, quoique ceux-ci aient pu être un facteur de raccourcissement des maxillaires.

- La réduction du nombre des dents est un phénomène évolutif consistant à passer de la formule dentaire initiale :

3/3 I; 1/1 C; 4/4 PM; 3/3 M,

à la formule actuelle :

4/4 I; 1/1 C; 2/2 PM; 3/3 M.

L'étude de ce changement montre la présence d'une nouvelle incisive dans le plan antérieur alors que la modification de l'os de base ne montre pas d'augmentation dans ce secteur. Par contre, troisième et quatrième prémolaire ont disparu après avoir subi une modification morphologique dans le sens du nanisme.

- Les diastèmes interdentaires ont disparu avec l'évolution. En effet, le diastème canin supérieur était nécessaire pour loger entièrement la couronne de la canine inférieure, ces deux dents étant beaucoup plus longues que les canines actuelles. Avec le raccourcissement de celles-ci, liée à la modification alimentaire, les diastèmes sont devenus inutiles. De même, les diastèmes

"de transition" qui étaient créés par la présence, puis le nanisme, puis la disparition des deux pré-molaires supplémentaires ont disparu, diminuant d'autant l'os de base. Il y a eu assez de place, au début de l'homme, pour loger toutes les dents, même si leur diamètre mésio-distal était relativement plus grand.

- La réduction des racines.

La réduction de la longueur des racines a été déterminée par le changement du type alimentaire et du comportement. Les premières dents qui servaient d'outils devaient avoir une résistance radiculaire accrue, ces racines ayant diminué, en longueur et en épaisseur, l'os de base en rapport avec l'os alvéolaire et support de celui-ci s'en est trouvé amoindri.

- La verticalisation des incisives a diminué le périmètre antérieur; est-ce un signe annonciateur des futurs chevauchements de la dysharmonie dento-maxillaire ?

- La réduction des diamètres mésio-distaux dentaires.

Il est de fait que la dimension mésio-distale des dents a été un signe d'évolution. Ce qui caractérise le passage vers l'homosapiens, c'est surtout la décroissance de ces diamètres de M1 à M3.

<u>Pithécanthrope</u>		<u>Homosapiens</u>	
M1 inf. :	12,6	M1 inf. :	11,1
M2 inf. :	12,5	M2 inf. :	10,7
M3 inf. :	11,7	M3 inf. :	10,2

Mais cette diminution est-elle-même un facteur de raccourcissement des maxillaires au plan osseux. D'ailleurs dans l'évolution actuelle M3 a diminué et son agénésie est également de plus en plus fréquente. Si M3 garde un large diamètre (≈ 10 mm) l'os de base n'admettra pas sa migration sur l'arcade.

Comme on le voit, dans ces données anthropométriques, l'évolution de l'homme a entraîné une nouvelle adaptation du système neuro-musculaire à un type myo-fonctionnel déterminé; ceci entraîne une verticalisation de la face amenant un allègement des dimensions antéro-postérieures des maxillaires et des modifications morphologiques osseuses.

Les dents, quant à elles, ont également subi un allègement, cependant, l'évolution du système masticatoire avec l'apparition de nouvelles fonctions de

latéralité et de circumduction dues à des transformations, en particulier condyliques, ont maintenu une dimension mésio-distale suffisante pour assurer celles-ci. Il faut penser que l'évolution tendra à la disparition de certaines dents : M3, P2, I2, rendue nécessaire par la diminution de l'os de base. Sans doute, l'homme moderne en est-il encore à la période de transformation tendant vers un angle axe y à 90° et une formule dentaire :

2/2 I; 1/1 C; 1/1 PM; 2/2 M.

La mandibule gracile de l'homme de l'an 2 000, avec son espace rétro-molaire réduit et le faible développement de cette région comparée aux mandibules fossiles des autres groupes humains permet de penser que l'os est en avance sur les dents, ce qui expliquerait la dysharmonie dento-maxillaire et sa fréquence actuelle.

3.4.2 - Données spécifiques de l'anthropologie algérienne

3.4.2.1 - Généralités

D'après CHAMLA (50) la population algérienne est dominée par sa complexité anthropologique : il a existé un brassage particulièrement intense des populations arabo-berbères du nord de l'Afrique, et il n'existe plus que quelques rares "isolats" mieux différenciés : Kabylie, Aurès, M'Zab, Touaregs.

Trois types fondamentaux ont pu être retrouvés :

- Un élément méditerranéen dominant en nombre, qui présente lui-même trois variantes :

. Le type ibéro-insulaire et le type sud-oriental de signalement presque identique, avec :

- Stature petite à moyenne
- Dolichocéphale
- Face méso à hyperleptoprosique.

. Le type atlanto-méditerranéen dont les caractéristiques sont :

- Stature plus élevée et plus robuste
- Mésocéphale
- Face longue.

. Le type dit "saharien", moins fréquent, à :

- Stature élevée
- Dolichocéphale
- Face longue à très longue.

- Un élément "alpin" que l'on peut confondre, en raison de ses caractères identiques au type alpin européen, néanmoins différent de ce dernier et assez rare :

- Stature peu élevée
- Brachycéphale
- Face courte.

- Un élément arménoïde :

- Stature moyenne
- Brachycéphale
- Face allongée.

On pourrait ajouter, qu'il y a dans la population une proportion infime d'individus présentant :

- Une stature élevée
- Méso ou dolichocéphale
- Face large

de type "Mechta-Afalou", caractéristique des anciens habitants d'Afrique du Nord à l'époque épipaléolithique.

Le problème du métissage avec un élément négroïde a été évoqué par CHAMLA, en précisant que cela doit être lié à un apport ancien plutôt que récent, mais l'auteur admet que certains traits génétiques : chevelure frisée, ou certain prognathisme alvéolaire, seraient en réalité des caractères adaptatifs propres aux populations méditerranéennes.

3.4.2.2 - Position anthropologique de l'Algérien

Du nord au sud la différenciation anthropologique est bien marquée entre l'Algérien de la région septentrionale et les habitants du Sahara. Il faut ajouter que le groupe du Nord sédentaire, même éloigné géographiquement, est plus homogène que le groupe saharien, nomade, dont la diversité est manifeste; le Sahara aurait joué le rôle d'une barrière anthropologique, isolant les unes des autres les populations qui l'habitent, et transmettant des caractères biologiques spécifiques.

En Méditerranéen du Sud, l'Algérien offre au point de vue anthropologique une affinité certaine avec les Lybiens et les Marocains, mais moins de similitude avec les Tunisiens et les Egyptiens.

En ce qui concerne les autres populations du bassin méditerranéen, l'Algérien a plus d'affinité avec les habitants de la partie Ouest de celui-ci : Corses, Sardes, Espagnols et Italiens du Sud.

Par contre, les coefficients de différenciation sont très élevés avec les Italiens du centre, les Yougoslaves, les populations sédentaires du Moyen-Orient où le type arménien est dominant. Alors que les Bédouins, nomades du Proche-Orient, présentent une différence moins marquée.

3.4.2.3 - Caractères anthropométriques de l'Algérien actuel

la stature moyenne est de 168,6 cm avec des fluctuations entre 154 et 185 cm.

Le complexe cranio-facial, étude métrique et descriptive:

La tête

L'Algérien a la tête longue, en moyenne 192 mm, étroite à 53 %, moyennement large 41 %, en moyenne 147,4 mm de largeur.

Les têtes étroites dominent dans l'Ouest du pays, les brachycéphales sont assez rarement rencontrés, sauf dans la région de l'Arbaa Naït Iraten, ce caractère serait dû à la présence d'éléments alpins et arménoïdes.

La face

Pour les dimensions générales de celle-ci, en valeur absolue, les moyennes de la hauteur morphologique de la face varient entre 124 et 127 mm et toutes ces valeurs se rangent dans la catégorie de face longue.

- l'indice facial moyen est élevé; il varie entre 90,8 et 92,2 avec à l'intérieur du groupe un pourcentage nettement prédominant pour les faces très longues :

. faces courtes et moyennes	: 25 %
. faces longues	: 34 %
. faces très longues	: 40 %

- le rapport céphalo-facial est variable chez l'Algérien, 50 % environ ont un rapport d'harmonie, on différencie dans cette catégorie :

. les dolichocéphales à face longue	: 34,6 %
. les mésocéphales à face moyenne	: 12,8 %
. les brachycéphales à face moyenne	: 2,8 %

Sur les 49,8 % restant, on a une dysharmonie modérée ou accentuée :

. mésocéphales à face longue ou très longue	: 33 %
. dolichocéphales à face courte	: 9,8 %
. brachycéphales à face longue	: 6,7 %

- la largeur faciale dans son ensemble est moyenne par rapport à sa hauteur avec quelquefois un contour quadrangulaire aux mâchoires prononcées.

Cependant, elle est relativement large par rapport au diamètre transverse de la tête.

- L'indice transverso-zygomatique est assez élevé et varie entre 90 et 96,9, alors que l'indice jugo-mandibulaire montre une dissociation en deux groupes : 28 à 55 % à mâchoires étroites, 30 à 54 % à mâchoires larges (CHAMLA) (50).

En conclusion de ces données spécifiques deux remarques importantes viennent naturellement à l'esprit :

. La complexité du problème, les caractères de variabilité et d'affinité avec d'autres populations ne peuvent s'expliquer sans qu'on se réfère, non seulement à des échanges culturels, mais aussi à des migrations qui remontent certainement à l'époque protohistorique.

Les études de génétique des populations, les grands courants migratoires actuellement mieux connus ainsi que la biologie humaine appliquée à des groupes de populations pourraient conforter les données historiques et archéologiques et permettre de mieux cerner types et caractères de la population algérienne.

. En rédigeant ce chapitre, nous avons constaté la pauvreté, voire l'absence totale de références concernant les dents (volume, forme, nombre) et des arcades osseuses chez l'Algérien de types ou de régions diverses. Il est certain qu'un travail ultérieur de recherche devrait établir les rapports des diamètres mésio-distaux des dents et les rapports largeur et longueur d'arcade avec les données anthropométriques que nous avons exposés.

4 - ETUDE THEORIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE

4.1 - PATHOGENIE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE

La notion de croissance et de développement des dents et des maxillaires intervient dans toute étude dento-maxillaire; elle en conditionne l'harmonie, elle est également en rapport avec le phénomène de dentition proprement dite, suivant la chronologie déjà soulignée :

- avant l'apparition des incisives permanentes et durant leur évolution;
- puis pendant l'éruption des pré-molaires et canines
- et enfin avec l'apparition des dents de sagesse.

Il est toujours hasardeux de vouloir préciser l'étiopathogénie d'une affection, sa compréhension nécessite un rappel de notions fondamentales; dents et maxillaires n'échappent pas à cette règle.

Il est admis classiquement que l'appareil masticateur, du fait de son autonomie fonctionnelle et anatomique constitue une entité : les dents et les maxillaires étant faits les uns pour les autres, toutes les anomalies semblent des variations de cet ensemble. ANGLE se fait le plus grand défenseur de cette théorie : selon lui *"la nature harmonise les proportions de l'anatomie"*.

PONT, 1922 (160) parle pour la première fois des malpositions dentaires résultant de l'*"hérédité croisée"*, sous l'effet de ségrégation des caractères osseux et dentaires. Ces organes de l'appareil manducateur considérés séparément sont normaux, étudiés dans leur ensemble, ils deviennent disproportionnés.

Par la suite CAUHEPE, 1948 (43) au XXIème Congrès de la S.F.O.D.F. expose ses conclusions sur l'indépendance des systèmes osseux et dentaire et explique ainsi l'étiologie et la pathogénie de la dysharmonie dento-maxillaire, de nature biologique : *"L'appareil masticateur est constitué de pièces disjointes qui au fur et à mesure de l'évolution des vertébrés, afin d'assurer une nouvelle fonction se sont intriqués étroitement, tout en gardant une indépendance originelle"*.

C'est à CAUHEPE (44) que l'on doit l'appellation de cette maladie qui est la *"Dysharmonie dento-maxillaire"*.

Nous étudierons donc :

- L'indépendance des pièces masticatoires : dents et maxillaires dans leur ensemble
- L'indépendance entre le maxillaire et la mandibule : en dehors du système dentaire
- L'indépendance entre les dents elles-mêmes : en dehors du système osseux.

4.1.1 - L'indépendance de l'ensemble des pièces de l'appareil masticateur

L'indépendance des dents et des maxillaires apparaît dans leur embryologie, phylogénie, génétique, ontogénie et pathologie.

4.1.1.1 - Indépendance embryologique

Le système dentaire qui apparaît le premier chez le fœtus à la 7ème semaine de la vie intra-utérine, sous forme de lame dentaire dérive du feuillet externe, ectodermique. Quelques jours après la constitution de la lame dentaire, apparaît l'ébauche du système osseux, dont l'origine est mésenchymateuse.

Du fait de cette double origine, l'appareil masticateur est différent des autres appareils, par exemple :

- le digestif, provenant entièrement de l'entoderme
- le nerveux, prenant naissance exclusivement de l'ectoderme.

Il diffère également de l'appareil optique, qui provient de feuillets disparates; en effet, ses organes sont induits les uns par les autres, alors que la dent n'influencerait pas la formation du mur plongeant.

L'embryologie expérimentale a prouvé qu'il existe une induction entre l'organe adamantin et la papille dentaire.

De leur côté, les premiers points d'ossification forment la partie basale des maxillaires et non les procès alvéolaires, qui sont d'apparition beaucoup plus tardive, au 4ème mois de la vie intra-utérine, sans aucune action sur l'organe dentaire.

4.1.1.2 - Indépendance phylogénique

L'indépendance embryologique des dents et des maxillaires serait la conséquence de celle-ci et bien que classée à part, elle est complètement intriquée avec le développement.

En conclusion des études menées sur la série des vertébrés, les dents ont une même origine que les phanères. Elles semblent être des vestiges des écailles des ostracodermes, qui n'avaient aucune relation avec le squelette. D'ailleurs, chez les vertébrés gnathostomes, les écailles qui persistent sont celles en regard des maxillaires.

Au fil des années de nombreuses pièces squelettiques de nature différente vont se rapprocher, changer et assurer ainsi de nouvelles fonctions en raison de l'évolution des vertébrés.

- Tout d'abord, l'origine des deux bases maxillaires est disparate.

- . Le maxillaire est un os de membrane, il dérive de la somite prémandibulaire;
- . La mandibule se forme autour de la partie ventrale du cartilage de MECKEL, lui-même provenant du premier arc branchial;
- . L'os hyoïde, dont l'importance vient de l'insertion de nombreux muscles : les abaisseurs de la mandibule et ceux de la langue, dérive de la région ventrale du second arc branchial;
- . et enfin, la langue, dont l'origine semblait uniforme, provient de la fusion de trois ébauches issues des 1er, 2ème, 3ème et 4ème arcs branchiaux.

- Les dents aussi présentent une certaine évolution : les dents placoides des sélaciens sont unies aux maxillaires par un simple trousseau fibreux. Puis ce dernier s'agrandit et on retrouve chez les mammifères une formation radiculaire, entourée par un organe nouveau : le procès alvéolaire.

On remarque que les deux systèmes se réduisent avec la civilisation dans le même sens, mais sans aucune proportionnalité entre eux. Et on assiste à une diminution et un amincissement de la face plus rapides et plus réguliers, alors que les dents suivent le même phénomène, mais beaucoup plus lentement. Il en résulte une disproportion entre les deux systèmes.

4.1.1.3 - Indépendance génétique

"Les gènes qui dirigent le développement du squelette et ceux qui agissent sur les dents paraissent indépendants les uns des autres. Ils peuvent être séparés au moment de la réduction chromatique, puis regroupés de toutes les façons possibles au hasard des unions". (CAUHEPE) (42).

Ainsi différents auteurs ont prouvé qu'il n'y a pas de rapports héréditaires entre les caractères osseux et dentaires.

Pour les dents :

- ASTACHOFF (4) n'a pu expliquer les variations de volume, forme et nombre des dents que par l'influence héréditaire.
- PONT (161) dont la déclaration que "*l'enfant peut hériter d'un des parents de grosses dents et de l'autre de petits maxillaires et vice versa*", l'a fait proposer comme le "père" lointain de la dysharmonie dento-maxillaire.
- KORKHAUS (cité par DANDOIT (63)), dans son étude sur les jumeaux univitellins, dont le patrimoine chromosomique est identique, a constaté une similitude dans les moindres détails des couronnes et des racines chez les deux frères jumeaux.
- D'autres auteurs : HUGUES, LEPOIVRE, BRABANT, KLEES, WERELDS ont confirmé que la base osseuse et les dents ne sont pas régies par les mêmes groupes géniques.
- NANCE, par ailleurs, constate qu'il n'y a aucune corrélation entre les dents temporaires et les dents permanentes d'un même individu. Il s'agirait là encore de phénomène génétique régissant non seulement l'ensemble dents-bases osseuses, mais aussi dents temporaires et dents permanentes.

Pour le squelette :

- BROCA et DALLY ont émis l'hypothèse que la taille d'un individu, toutes causes pathologiques éliminées, était principalement sous le contrôle de l'hérédité.
- RUBRECHT à la suite de ses travaux sur les anomalies sagittales de la famille des HABSBURG arrive aux conclusions, que les anomalies portées par cette famille sont transmises héréditairement selon les lois de dominance mises en évidence par MENDEL.
- HUGUES en étudiant des Arméniens de race pure, et d'autres provenant de mariages avec des Nordiques, a constaté :
 - . 8 % d'anomalies dento-maxillaires chez les Arméniens purs
 - . et 50 % d'anomalies chez les autres.
 L'explication de ce pourcentage pathologique augmenté résidant dans le fait que les Nordiques présentaient des faces étroites et des arcades longues.
- RITTER fait apparaître des dysharmonies dento-maxillaires expérimentales en croisant des chiens de caractères dento-faciaux opposés. Il prouve ainsi l'indépendance génétique des deux systèmes.

- Enfin les études de FILIPSSON et GOLDSON sur un groupe de 110 soldats scandinaves d'âge moyen 20 ans, ont prouvé la non-relation entre la forme et le volume des dents d'une part, et la taille et la longueur de la tête d'autre part.

En Algérie aucun travail n'a encore pu être fait sur les relations anthropométriques entre le crâne, la face et les dents. Notre étude sur la dysharmonie dento-maxillaire est à notre connaissance un premier essai de recherche de ces relations.

4.1.1.4 - Indépendance ontogénique

Le squelette maxillo-facial et les dents présentent un développement concomitant pour atteindre leur état adulte, tout en gardant leur indépendance; celle-ci apparaît dans le mode d'accroissement propre à chacun d'eux.

La croissance des maxillaires très rapide et dans tous les sens durant la vie foetale, continue selon les mêmes rythme et sens après la naissance et pendant les deux premières années de la vie. A partir de la deuxième année elle diminue et ne se fait, en ce qui concerne la face, que dans deux sens en avant et en bas. Le rythme de croissance reste toujours assez régulier avec une exception au moment du pic prépubertaire qui se répercute également au niveau maxillo-facial (CAUHEPE, DELAIRE, BJORK, PHILIPPE) (45, 72, 74, 17, 159).

L'évolution du système dentaire se déroule différemment, son installation se fait irrégulièrement, de façon discontinue, et "les éruptions successives font apparaître des dents plus nombreuses et plus grandes, d'ailleurs à intervalles de plus en plus éloignés" (CAUHEPE) (44) :

- entre 6 et 30 mois, pendant l'activité osseuse intense, la denture temporaire prend place et ne subit plus de modifications,
- dans la période sans éruption qui suit, la croissance osseuse régulière en arrière des molaires temporaires prépare la place pour l'évolution des dents de 6 ans,
- la période de 7 à 12 ans est remarquable avec les remaniements tant au point de vue dentaire qu'osseux :
 - . tout d'abord, il existe la poussée des incisives, qui sont par principe plus larges que leurs homologues temporaires; la présence de diastèmes entre les dents caduques s'avère nécessaire,

- . L'évolution des pré-molaires et canines se fait normalement par remplacement des dents déciduales correspondantes. Celles-ci étant, en général plus volumineuses que les permanentes, l'arcade basale ne devrait pas changer,
- . L'éruption de la deuxième molaire permanente est possible grâce à l'allongement des maxillaires en arrière de la dent de 6 ans : il se fait par le même phénomène de croissance remodelante, surtout périostique.
- La période suivante, entre 12 et 18 ans, est caractérisée par un "silence" de point de vue développement dentaire, mais également une croissance très ralentie. Celle-ci permet toutefois dans les cas favorables, l'éruption de la dernière molaire dans de bonnes conditions.

On peut en déduire de ces constatations que le développement du squelette et de la denture devraient évoluer parallèlement, mais sans que l'un soit conditionné par l'autre.

Quatre faits soulignent cette indépendance ontogénique :

- La dissymétrie du squelette cranio-facial dont le côté gauche est en règle générale, plus petit que le côté droit, alors que les dents sont de largeur égale, à quelques dixièmes de millimètres près. Il peut y avoir des assymétries dentaires, mais elles ne sont pas en relation avec les assymétries osseuses.
- Du fait que le squelette subit l'influence des hormones sexuelles, la face n'évolue pas de la même manière chez le garçon et la fille. Le crâne présente, par ailleurs, des caractères sexuels propres. Les dents, par contre, ne présenteraient pas de différence morphologique en fonction du sexe. Cependant, différents auteurs ont retenu par étude épidémiologique dans des ethnies déterminées, que la canine présente un caractère différent chez le garçon et la fille : les canines supérieures surtout seraient chez l'enfant mâle plus volumineuses et plus pointues, on pourrait parler de caractère sexuel secondaire (Ecole Belge) (36).
- Dans les cas d'anodontie partielle ou totale, les bases maxillaires se développent normalement, alors que la croissance alvéolaire, sous la dépendance du système dentaire est déficiente.
- Inversement, les germes surnuméraires n'induisent pas une quantité osseuse supplémentaire.



4.1.1.5 - Indépendance pathologique

Les réactions particulières des dents et des maxillaires aux attaques dystrophiantes expliquent cette dernière indépendance.

Le squelette, durant sa croissance pendant 16-18 ans, établit des relations étroites avec le développement général, et toute atteinte de celui-ci (carences diverses, troubles métaboliques, dysendocrinies), peuvent influencer en stoppant, accélérant ou diminuant l'accroissement normal. Il en résulte une aggravation de la différence qui existe déjà normalement entre âge dentaire et âge osseux.

TODD et WHARTON ont étudié expérimentalement les phénomènes précités : ils utilisent des agneaux auxquels ils suppriment la thyroïde. Avant et après l'intervention, ils observent la croissance à différents niveaux. Après un laps de temps écoulé, ils administrent des hormones thyroïdiens aux animaux.

PETROVIC et CHARLIER (1970) ont repris ces expérimentations sur le rat et ont confronté les résultats avec ceux de TODD-WHARTON. Leurs conclusions sont identiques :

Si sous l'effet d'un trouble pathologique, une région subit un arrêt de croissance, elle n'est pas capable de rattraper son retard : la croissance reprend ensuite normalement au point d'arrêt. Il est évident que les parties osseuses qui se développeront sur cette zone diminuée, pour ainsi dire, vont avoir une orientation et une évolution d'accroissement anormales. La gravité de la déviation dépendra de la précocité de l'arrêt primaire. Plus il s'est produit tôt, plus la déviation est grande. De plus, l'altération de croissance va se compliquer du fait qu'au niveau du système masticatoire, il est nécessaire d'avoir une adaptation réciproque entre les deux organes : os et dents. En effet, ces organes obéissent à des rythmes différents et réagissent chacun à leur manière aux causes pathologiques.

Les dents subissent très peu d'influences pathologiques, grâce à leur précocité d'apparition et leur calcification rapide, les dimensions coronaires de plusieurs dents définitives sont déjà établies à la naissance et les maladies de l'enfance ne pourront déterminer que des anomalies localisées, sans modification de la largeur dentaire au collet.

Par contre, un trouble grave et extrêmement précoce, peut perturber la programmation génétique : une infection comme la syphilis maternelle ou des déficits hormonaux, tels le myxoedème entraînent des anomalies morphologiques.

Il faut admettre avec CAUHEPE (44) que : "la forme et les dimensions des maxillaires peuvent être troublées par une affection générale, sans que l'évolution du système dentaire en soit changée", le système dentaire étant beaucoup moins sensible à une atteinte générale que le système osseux.

4.1.2 - Indépendance entre le maxillaire et la mandibule

Nous étudierons celle-ci de quatre points de vue différents :

- La formation de chaque maxillaire avec :
 - . l'origine
 - . la structure
 - . la fonction
 - . la génétique
- l'ossification des maxillaires
- la croissance et le développement différents pour les deux bases supérieure et inférieure
- Leur pathologie.

4.1.2.1 - La formation

L'origine

La différence entre les deux maxillaires apparaît déjà au moment de l'embryogénèse. Maxillaire et mandibule dérivent et évoluent dans deux régions, quoique proches l'une de l'autre, différentes dans leur formation. Et malgré l'apparition simultanée et l'origine identique (membraneuse), le maxillaire et la mandibule présentent souvent une pathologie particulière, preuve scientifique de leur disparité.

L'exemple le plus frappant est fourni par les fentes labio-palatines, en effet, celles-ci provoquent une altération profonde au niveau du maxillaire, la mandibule, au contraire, restant indemne.

Un autre exemple de maladie qui touche avec prédilection le maxillaire est le syndrome de BINDER, particulièrement fréquent dans la pathologie algérienne, dans lequel la mandibule semble normale, alors que le maxillaire présente un développement sagittal perturbé.

L'agénésie du premier arc branchial a pour conséquence grave, par contre, l'absence de la mandibule.

La structure des deux bases est différente aussi :

- le maxillaire étant de consistance spongieuse
- la mandibule est formée d'un os compact qui semble en rapport étroit avec l'activité fonctionnelle de chaque base.

La fonction

- passive pour le maxillaire
- active pour la mandibule rendant celle-ci plus sensible aux influences de la musculature.

La génétique

La différence génétique avec mutations des gènes, n'est pas à exclure; on peut hériter une grande mandibule d'un des parents et un petit maxillaire de l'autre.

4.1.2.2 - L'ossification de ces deux pièces squelettiques présente une différenciation (WEINEMANN et SICHER) (194) :

- au maxillaire elle est surtout périostée
- à la mandibule, il existe deux types d'ossification à parties égales :
 - . périostée
 - . et enchondrale (au niveau du cartilage condylien).

Cette différence d'ossification se répercutera, comme nous le verrons par la suite, sur la pathologie basale. Si des troubles pathologiques n'affectent que l'ossification enchondrale, seule la mandibule sera touchée, si c'est l'ossification périostée, les deux os en porteront les conséquences.

4.1.2.3 - La croissance et le développement

le rythme de croissance au niveau des deux maxillaires et mandibule présente un décalage du fait que ces derniers se développent indépendamment. Pendant la vie foetale, la mandibule est en arrière au début, puis déborde le maxillaire en avant. A la naissance, elle est de nouveau en retrait, mais avec la fonction de succion elle retrouve sa position normale. Et c'est avec l'installation de la denture temporaire que leurs rapports deviennent stables, d'où l'importance de l'intégrité des rapports masticatoires en denture caduque pour l'établissement d'un développement harmonieux.

4.1.2.4 - La pathologie

Une dernière différence peut retenir notre attention, la différence pathologique :

- la croissance de la mandibule peut devenir, en effet, spécifiquement pathologique en cas d'acromégalie. Cette affection hormonale due à un dérèglement hypophysaire va électivement provoquer l'augmentation de l'activité ostéogénique du cartilage condylien, qui amènera une hypertrophie mandibulaire, alors que le maxillaire garde ses dimensions normales. C'est la preuve de la différenciation entre les maxillaires dans la réponse à un processus pathologique.
- les atteintes infectieuses de l'os ont des conséquences différentes aux deux arcades :
 - . au maxillaire, il n'y a pas d'arrêt de développement du fait de l'éloignement des sutures responsables de la croissance, l'infection aiguë, cloisonnée, n'atteignant pas ces zones
 - . à la mandibule par contre, l'infection est rapidement diffusée à la branche montante, il en découle un arrêt d'accroissement inévitable.

4.1.3 - Indépendance entre les dents

Cette indépendance n'est plus à démontrer, depuis les travaux des différentes écoles (USA, FRANCE, ANGLETERRE, SUEDE, URSS).

Il n'y a aucun rapport :

- entre les dimensions des dents caduques et des dents permanentes,
- entre les dimensions des dents de deux "séries" différentes au niveau de la même arcade : notion de "séries" dentaires (MUGNIER) (143),
- entre les dimensions de dents homologues de l'arcade supérieure et inférieure.

Les différents auteurs pensent que l'origine de cette indépendance pourrait résider dans une éventuelle mutation génique localisée, mais ceci n'est qu'une hypothèse.

Ce constat d'indépendance entre les dents pourrait expliquer certaines formes cliniques de dysharmonie dento-maxillaire.

4.2 - L'ÉTILOGIE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE

CAUHEPE (44) l'a résumé de cette manière : "Si nous acceptons la notion d'indépendance des dents et des maxillaires, l'appareil masticateur nous apparaît comme la juxtaposition, l'adaptation de deux systèmes d'origine et de nature différentes, en vue d'assurer une fonction qui, en fait, est toujours assurée".

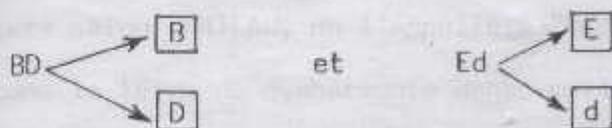
L'étiologie principale de la dysharmonie dento-maxillaire serait donc "l'hérédité croisée" que PONT a déjà prouvée théoriquement.

En effet, en 1947, PONT (160) fait le point sur l'influence de l'hérédité en orthodontie. Il prend pour exemple les races brachycéphales, dans lesquelles il peut y avoir une foule de combinaisons d'individus. Ces derniers, tout en ayant des points communs, présenteront des particularités qui vont les différencier les uns des autres.

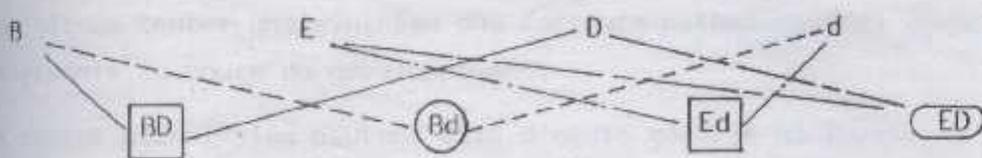
Pour démontrer cette hérédité, PONT utilise la formule de MENDEL, dans le domaine qui nous intéresse :

- l'un des ascendants (BD) est brachycéphale (B) avec des dents larges (D)
- l'autre (Ed) est dolichocéphale avec crâne étroit (E) et petites dents (d).

Selon la loi de MENDEL, il aura, au cours de la méiose des gamètes :



qui s'uniront au moment de la reproduction selon les lois Mendéliennes :



Des quatre descendants :

- deux représenteront les mêmes types que chaque géniteur (BD et Ed)
- les deux autres seront croisés, l'un sera brachycéphale avec des petites dents (Bd), l'autre dolichocéphale avec dents larges (ED).

Dans la même famille donc, on rencontrera des frères ou des sœurs qui auront des dents normales bien alignées, et d'autres qui auront des anomalies de disproportion.

Nous l'avons remarqué également au cours de notre enquête, dans le cadre de plusieurs familles.

Mais l'étiologie de la dysharmonie peut être influencée par deux types de facteurs :

- facteurs génétiques
- facteurs pathologiques.

4.2.1 - Les facteurs génétiques

Selon les hasards de la combinaison génétique, il pourra y avoir soit harmonie, soit dysharmonie entre les dents et le squelette maxillaire.

- Dans le cas d'harmonie, les dimensions des dents s'accordent sans aucune faille avec celles de l'arcade osseuse qui les porte, elle-même influencée par l'action des muscles antagonistes péribuccaux.
- Dans le cas de dysharmonie, il peut y avoir deux possibilités :
 - . soit l'arcade alvéolaire est relativement large pour des dents relativement petites, ce qui amène l'existence de diastèmes entre celles-ci. CHATEAU (52) a utilisé d'ailleurs le terme de "microdentie relative" pour décrire cette forme de disproportion.
 - . soit les dents semblent trop larges pour l'arcade coronaire, des encombrements de différents types en seront les signes cliniques évidents. Toujours selon CHATEAU, on l'appellera "macrodentie relative".

Nous préférons le terme de dysharmonie dento-maxillaire par macrodentie ou microdentie relatives.

4.2.2 - Les facteurs pathologiques

Nous allons tenter une synthèse des facteurs pathologiques, vecteurs de la dysharmonie au cours du développement.

Les causes principales peuvent être d'ordre général ou local.

- les causes générales sont liées :
 - . à des carences, en particulier :
 - protéiniques
 - et vitaminiques, surtout la vitamine D, en ce qui concerne le squelette
 - . à des troubles du métabolisme phospho-calcique
 - . à des troubles endocriniens s'accompagnant toujours de modifications osseuses, puisque la croissance est sous la dépendance directe du complexe thyro-hypophysaire

. à des causes infectieuses agissant indirectement ou directement sur l'organisme en perturbant son métabolisme : il a été prouvé que les os longs de l'enfant s'accroissent durant les maladies fébriles, par contre, une maladie infectieuse de longue durée peut bloquer la croissance pendant un temps indéterminé.

- Les causes locales sont :

- . l'action localisée de certains troubles endocriniens,
- . l'infection, qui en agissant sur une zone d'activité ostéogène peut perturber la croissance d'une ou plusieurs pièces osseuses, par exemple : l'ostéite ou l'ostéomyélite mandibulaire,
- . l'action musculaire joue un rôle très important : WOLF, WEINMANN et SICHER (194) en parlent surtout dans le cas d'accroissement normal et pour la direction de croissance. Les os se développent en général entre deux groupes musculaires qui, comme des haubans, dirigent l'évolution. CAUHEPE (1947) (42), a démontré qu'il y a une relation biologique très étroite entre le muscle, le cartilage et l'os et que n'importe quelle désinsertion du muscle peut diminuer la croissance de l'os, non seulement par le trouble fonctionnel qu'elle provoque mais aussi par l'absence d'échanges biochimiques entre les deux organes,
- . les causes mécaniques et traumatiques lésant les cartilages des os longs ont pour conséquence l'arrêt de croissance à ce niveau. L'exemple le plus concret étant l'ankylose temporo-mandibulaire d'origine infectieuse ou traumatique.

Toutes ces causes vont agir sur l'évolution du système osseux. CAUHEPE (46) a très bien décrit ces anomalies de croissance : "Un trouble de quelque origine qu'il soit ne peut jamais agir qu'à l'endroit et pendant la croissance d'une pièce squelettique. Si, en raison d'un trouble pathologique quelconque, une zone subit un arrêt de croissance, elle ne rattrape son retard, elle doit passer son tour et la croissance reprend ensuite au-delà d'elle. C'est un travail à la chaîne, une pièce oubliée manquera toujours. Mais les régions, qui se développent après celle qui a manqué son tour, se greffent sur une zone désormais anormale : il en résulte alors une orientation anormale de la croissance qui sera d'autant plus déviée que l'arrêt de croissance était plus précoce. Les influences pathologiques peuvent intervenir en arrêtant la croissance, mais aussi en la retardant ou en l'accélégrant".

En ce qui concerne les dents, nous avons déjà vu, puisque les germes apparaissent très tôt durant la vie intra-utérine, que peu de phénomènes pathologiques acquis peuvent agir sur leurs dimensions. Par contre, les grands malades : myxoédémateux et les porteurs de graves troubles neurologiques ont très souvent des petites dents d'origine congénitale.

On peut dire, en conclusion, que l'étiologie de la dysharmonie reste surtout d'ordre génétique, les facteurs pathologiques ne semblent pas dans notre cas d'une importance particulière. Par contre, le brassage des populations serait un facteur en faveur de cette fréquence de plus en plus accrue de la "dyscrepancy".

4.3 - ETUDE CLINIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE

MATÉRIEL ET METHODES

La disproportion entre le volume des dents et celui des maxillaires peut être une disproportion par excès ou par défaut.

- Dans le cas de défaut, elle se manifestera par la présence de diastèmes plus ou moins importants entre plusieurs dents, précocement décelables à l'examen clinique.
- la disproportion par excès entre le volume des dents et celui des maxillaires est de beaucoup la plus fréquente et c'est à celle-ci que CAUHEPE a donné le nom de dysharmonie dento-maxillaire. Bien que chaque dent soit anatomiquement normale, les arcades qu'elles forment sont trop longues par rapport aux bases squelettiques.

C'est cette forme qui nous intéresse particulièrement et elle seule qui fait l'objet de nos travaux.

Les signes pathognomoniques de la dysharmonie dento-maxillaire sont nombreux et variables. Mais en règle générale, un signe est prédominant : l'existence d'un encombrement des arcades dentaires, le "crowding" des auteurs d'expression anglo-saxonne. Encombrement, qui selon sa situation anatomique à la partie antérieure, latérale ou postérieure de l'arcade, donnera les différentes formes cliniques.

l'étude clinique de la dysharmonie dento-maxillaire englobe tous les aspects de la maladie :

- . dentaires
- . occlusaux
- . anthropométriques.

Elle est complétée par l'étude radiologique simple et téléradiographique.

4.3.1 - Les signes dentaires

Ils sont variables suivant les dents en présence :

4.3.1.1 - Au niveau de la denture temporaire

Normalement, les dents de lait sont séparées les unes des autres par des espaces plus ou moins importants, surtout entre les incisives médianes et entre les incisives latérales et les canines. La présence de ces diastèmes permet aux dents permanentes de remplacement, de volume supérieur à celui des dents caduques, de trouver suffisamment de place à leur éruption sur l'arcade.

S'il existe une absence de diastèmes entre les dents temporaires, celles-ci sont en contact les unes des autres, dans des cas plus graves, il peut même y avoir des rotations des incisives. On peut penser à une dysharmonie future, D'après des études actuelles (CAUHEPE, FIEUX, FRAUDET) (47, 87, 89), il s'agit d'un simple signe de présomption car les dimensions des dents déciduales ne peuvent faire préjuger de celles des dents permanentes (photo n° 1).

4.3.1.2 - Au moment de l'évolution des dents permanentes

Ici, les signes dentaires sont pathognomoniques : d'une manière générale, on assiste à une insuffisance de tout espace créé par la chute d'une dent temporaire pour permettre l'évolution de la dent permanente correspondante.

Souvent, la radiographie complète cet aspect clinique.

Chronologiquement, il y a :

- résorption de la racine disto-vestibulaire de la seconde molaire temporaire supérieure lors de l'évolution de la première molaire permanente,
- résorption simultanée des incisives temporaires centrale et latérale, et chute de celles-ci, lors de l'éruption des incisives centrales permanentes qui vont prendre la place disponible entre les canines temporaires (photo n° 2),
- résorption des canines déciduales due à l'évolution des incisives permanentes latérales.

Ainsi, les incisives centrales et latérales sont bien alignées, mais ces dernières se trouvent au contact des premières molaires temporaires ou des premières prémolaires il est évident qu'à leur éruption, les canines permanentes seront obligées de se mettre à l'extérieur de l'arcade dentaire: le plus souvent très haut dans le vestibule, en infra-mésio-vestibulo position. Et le problème de l'espace vital demande à être résolu.

Dans d'autres cas, la résorption ne se fait pas, comme on l'a décrit jusqu'ici. Les signes dentaires sont représentés par des malpositions de différents types. Les incisives permanentes, étant emprisonnées par les canines temporaires, on trouvera :

- des rotations des incisives centrales et latérales avec ou sans diastèmes (photo n° 3)
- des chevauchements dentaires antérieurs (photo n° 4)

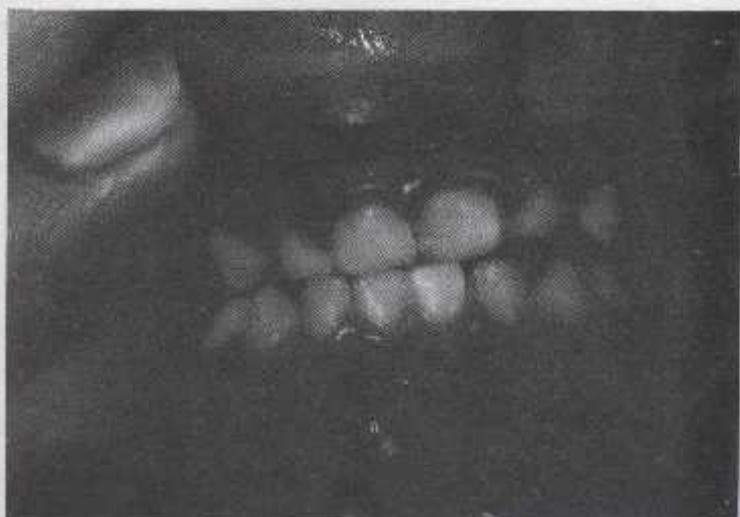


PHOTO n° 1 : Denture temporaire sans diastèmes et chevauchements
au niveau des incisives inférieures



PHOTO n° 2 : Incisives centrales occupant l'espace entre les
deux canines temporaires

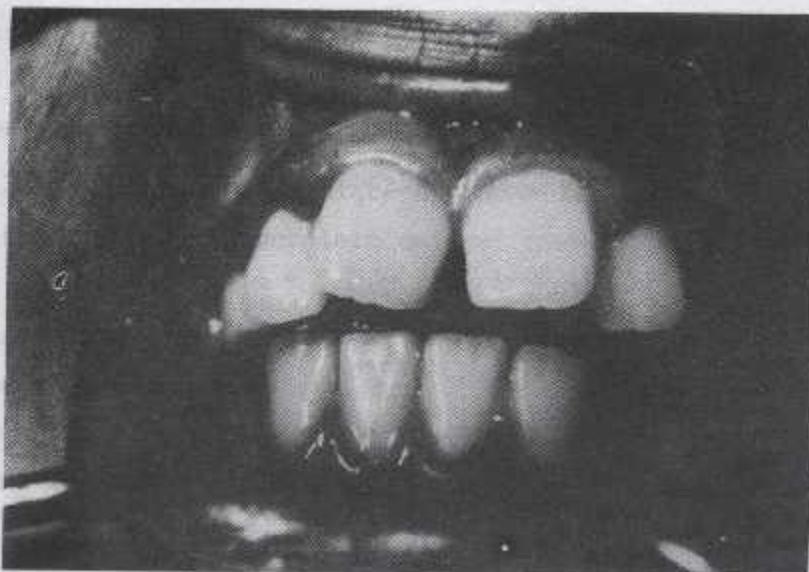


PHOTO n° 3 : Rotations des incisives avec diastème

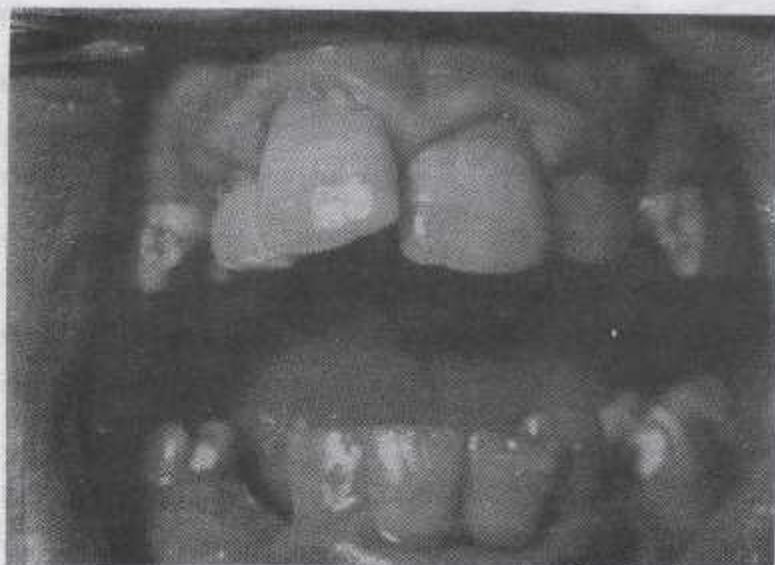


PHOTO n° 4 : Chevauchements dentaires antérieurs

- des éruptions dentaires en dehors ou en dedans de la courbe de l'arcade, lorsque la place nécessaire pour l'évolution de ces mêmes dents est insuffisante. Cette anomalie atteint fréquemment les incisives latérales permanentes, qui se placent en arrière des incisives centrales dans le palais. Nous avons utilisé le terme d'"échelon refusé" (CADENAT) (39) pour décrire ce symptôme (photo n° 5).

Par contre, au niveau du secteur latéral, dans le groupe canine-prémolaire c'est la dent qui évolue la dernière qui est expulsée à l'extérieur de l'arcade :

- pour la canine, avec une prédilection pour le vestibule, comme nous l'avons déjà vu,
- alors que la seconde prémolaire a une position de préférence interne, palatine au maxillaire et linguale à la mandibule (photo n° 6).

On peut observer également à la mandibule, une forme assez fréquente et particulière de position des 4 incisives appelée en "éventail". Tout se passe comme si les dents n'ayant pas de place ont concentré leurs racines, comme les tiges d'un bouquet.

Une autre expression clinique peut être observée : la fermeture des diastèmes, créée par la chute prématurée des dents temporaires, due à la mésiogression des premières molaires permanentes, aggravée souvent par les caries proximales des molaires de lait.

Cette impossibilité de toutes les dents à s'inclure dans la longueur de l'arcade peut provoquer des rétentions de la canine ou des prémolaires et plus tard, elle expliquera certains accidents d'évolution des dents de sagesse.

Ainsi pour HELLMAN, HRABANT, KOVACS (35, 117) qui partagent la conception mécanique statique, les enclavements et les inclusions sont dus au manque de place à la partie postérieure de l'arcade et l'encombrement serait à l'origine des inclusions et des retards d'éruption.

Par contre, la conception biologique dynamique avec ses adeptes : ANDRESEN, IZARD, FREIDEL, DICKSON, MOYERS, PARANT (110, 154), explique que les encombrements sont dus à la migration physiologique de la dent de sagesse qui exerce sur les dents une forte pression mésialante, entraînant le déplacement de toutes les dents vers le point incisif et provoquant ou aggravant ainsi les différentes malpositions.

4.3.1.3 - Manifestations tardives de la malocclusion
dentale maxillaire

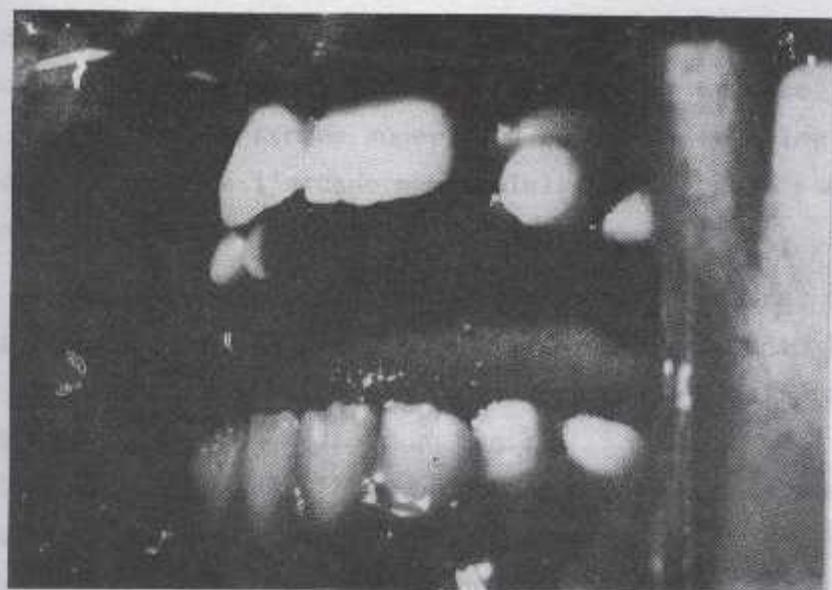


PHOTO n° 5 : "Echelon refusé"



PHOTO n° 6 : Position palatine de la seconde prémolaire

4.3.1.3 - Manifestations tardives de la dysharmonie dento-maxillaire

Le manque de place pourra se manifester tardivement, une fois la denture permanente évoluée, au moment de l'éruption des dents de sagesse. Celles-ci ont tendance à apparaître à l'arcade supérieure en dehors vers les joues, et en dedans en ce qui concerne l'arcade mandibulaire, provoquant souvent des accidents inflammatoires et infectieux de type péri coronarite.

Toutes les malpositions dentaires que nous venons de décrire, ont une fréquence et une intensité plus grandes au maxillaire qu'à la mandibule. CAUHEPE (44) en a donné l'explication : elles sont dues aux rapports différents du système dentaire et du squelette en haut et en bas :

- Au maxillaire, la ligne de l'insertion de l'arcade sur le squelette est strictement bornée en arrière, car elle ne peut s'étendre sur la face postérieure de la tubérosité. Les dents bloquées de chaque côté ne peuvent se disposer qu'en se mettant en malpositions. De plus, le bandeau musculo-ligamentaire, situé en arrière de la dent de sagesse et constitué par les ptérygoïdiens externe et interne, le buccinateur et le ligament ptérygo-maxillaire, va repousser en avant celle-ci. Les molaires entassées dans la tubérosité provoqueront un "plissement" de l'arcade, ainsi cette dernière pourrait s'adapter à sa base squelettique d'insertion.
- À la mandibule par contre, l'arcade peut s'étendre en arrière, en se prolongeant le long de la face interne des branches montantes. Les dents de sagesse peuvent rester soit enclavées, soit logées sous la muqueuse épaisse de la base du pilier antérieur. En reculant de cette manière, les molaires vont laisser la place aux dents antérieures et ainsi le squelette peut offrir à l'arcade la place qui lui est nécessaire.

Les signes cliniques des manifestations tardives de la dysharmonie dento-maxillaire peuvent se résumer de la manière suivante :

Un enfant, ayant subi ou non une thérapeutique orthodontique, et présentant à l'âge de 12-13 ans des arcades harmonieusement organisées, voit apparaître un véritable "chaos dentaire" à l'âge de 17-18 ans : des chevauchements, des rotations, qui s'installent brusquement sous la poussée mésialante des dents de sagesse. Ces dernières finissent par faire leur éruption sur l'arcade mais au détriment de l'harmonie antérieure.

Très souvent, leur situation vestibulaire provoque des plaies des tissus mous, surtout des joues, du fait de leur orientation, les cuspides étant au contact de celles-ci.

Dans d'autres cas, si cette mésialisation est impossible, se constitueront des accidents d'évolution de la dent de sagesse qui ont pour origine l'insuffisance de place nécessaire à l'éruption normale.

4.3.2 - Les signes occlusaux

La dysharmonie dento-maxillaire amène en général des malocclusions superposables à la variation des malpositions. Celles-ci provoquent des contacts prématurés entre les dents antagonistes, entraînant une déviation du chemin de fermeture : chemin de fermeture, qui normalement, est direct et vertical lorsque la mandibule passe de sa position de repos à la position d'occlusion centrée. De cette déviation résulte une non-concordance entre les points incisifs supérieur et inférieur.

Le milieu des arcades ne coïncide pas, dans un autre cas : la latérodéviation dentaire, lorsque deux incisives centrales ont résorbé trois incisives lactéales. Ainsi, le point incisif se trouve déporté du côté où il y a disparition des deux incisives temporaires.

La discordance de la chronologie d'éruption, lorsqu'il existe une ectopie unilatérale d'une dent, soit la canine, soit la seconde prémolaire, peut aussi provoquer une déviation importante du point incisif.

Enfin, le signe occlusal le moins spectaculaire, mais le plus important est la modification de l'articulé des premières molaires permanentes dans le sens résio-distal : normalement, les premières molaires inférieures dépassent d'une demi-cuspide vers l'avant leurs homologues supérieures.

C'est ce qui avait permis à ANGLE en 1900 de déterminer ses classes d'occlusion :

- la classe I, représentée par les rapports des molaires précités, étant considérée comme normale,
- la classe II, représentant une distalisation exagérée des molaires inférieures
- la classe III, au contraire, une mésialisation importante de celles-ci.

Pendant, avec la découverte et l'utilisation des axes physiologiques des dents en céphalométrie, la classification d'ANGLE a perdu sa valeur globale diagnostique.

On peut décrire l'occlusion molaire dans le cas d'une dysharmonie dento-maxillaire. Celle-ci est généralement perturbée :

- soit elle est en bout-à-bout, cuspidé contre cuspidé : occlusion normalement temporaire;
- soit les dents de 6 ans inférieures se trouvent entièrement distalées par rapport à leurs antagonistes, qui elles, sont en mésioversion : la typique classe II d'ANGLE.

Parfois, les canines et les prémolaires supérieures présentent les mêmes malocclusions, c'est-à-dire, des mésiocclusions.

CAUHEPE (48) et l'Ecole de Stomatologie de PARIS insistent particulièrement sur ce signe spécifique de la dysharmonie dento-maxillaire : mésioversion des molaires supérieures. Comme nous l'avons déjà vu, son origine est expliquée par l'impossibilité d'accroissement du périmètre habitable de l'arcade supérieure, limitée en arrière par la tubérosité et la sangle musculo-fibreuse. C'est la raison pour laquelle les mésioversions sont plus fréquentes au maxillaire qu'à la mandibule.

Et, quoique refusée par certains auteurs, la classification d'ANGLE, peut nous servir encore pour décrire les rapports des molaires dans le sens mésio-distal.

4.3.3 - Les signes anthropométriques

Puisqu'il est un fait admis actuellement qu'il n'y a aucune relation entre les dimensions des dents et celles du système osseux, chez un sujet donné, les indices anthropométriques ne fourniront que des présomptions de la dysharmonie dento-maxillaire.

Mais ne serait-ce qu'à titre historique, on se doit de les connaître.

- La mesure de l'arc incisif qui représente la somme des diamètres mésio-distaux des 4 incisives permanentes, difficile, avant l'âge de 8 ans, ou si les incisives n'ont pas évolué, fournit une preuve théorique d'une éventuelle macrodontie antérieure. Un arc incisif dépassant 33 à 35 mm même dans un visage et une arcade larges semblerait assez volumineux. Pour FRAUDET (1962) (89), l'arc incisif est considéré comme important à partir de 30 mm.

- Les indices de PONT, longtemps utilisés, établissent un rapport entre la valeur de l'arc incisif et la largeur de l'arcade :

. la distance inter-prémolaire :

$$D_4 G_4 = \frac{\text{Arc incisif} \times 100}{80}$$

. la distance inter-molaire :

$$D_6 G_6 = \frac{\text{Arc incisif} \times 100}{64}$$

- Plus tard, CHATEAU, partant du même principe, propose d'autres indices. Il compare le périmètre des 14 dents permanentes, à ce qu'il appelle le périmètre habitable actuel et final. De cette comparaison, résulte une conclusion numérique qui correspond à l'espace nécessaire pour les deux dents de sagesse supérieures :

- . si cet espace est de 17 ± 2 mm, il y aura suffisamment de place pour ces dernières molaires,
- . s'il est plus petit, il y a "*macrodontie relative*",
- . s'il est plus grand, il y a "*microdontie relative*".

- TUCAT (1967) utilisant les mêmes données de P 14 et périmètre de la zone habitable des maxillaires, arrive à des conclusions semblables concernant l'harmonie dento-maxillaire.

PHF = périmètre habitable final du maxillaire

DB et GB représentant les diamètres mésio-distaux des dents de sagesse mesurés sur la téléradiographie.

$$(PHF - P 14) - (DB + GB) = 0 \rightarrow \text{harmonie}$$

$$(PHF - P 14) - (DB + GB) > 0 \rightarrow \text{microdontie relative}$$

$$(PHF - P 14) - (DB + GB) < 0 \rightarrow \text{macrodontie relative}$$

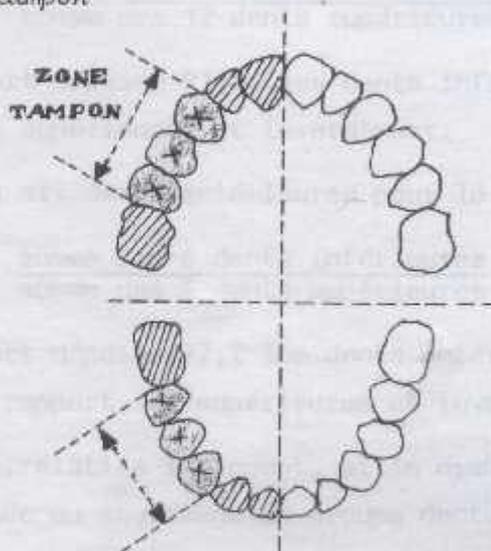
Et il conclut : "*Le rapport d'harmonie dento-maxillaire, comme tous les indices que nous pouvons utiliser, nécessite une part d'interprétation, car en définitive, c'est le sens clinique qui doit aider à interpréter les résultats et qui doit guider le traitement*" (TUCAT) (185).

- Ces indices ne sont pas sans faille, depuis les travaux de ROIG en 1956. Dans sa thèse, l'auteur a démontré qu'il n'existe aucun rapport mathématique entre le diamètre mésio-distal d'une ou plusieurs dents et la somme des diamètres mésio-distaux de toutes les dents d'une arcade. De plus, les indices perdent leurs valeurs quand il y a mésioposition molaire, ce qui est souvent le cas dans les dysharmonies dento-maxillaires. Ceci met en évidence les raisons pour lesquelles les calculs d'indices anthropométriques ont été longtemps à l'origine de nombreuses erreurs de diagnostic.

Dans les signes anthropométriques, nous pourrions inclure les études nombreuses faites sur les dimensions des dents. SCHWARZ, HOTZ, HERREN en langue allemande, ont parlé de la "Stützzone" ou "zone tampon" qui se définit comme le segment d'arcade compris entre l'incisive latérale permanente et la première molaire permanente.

Elle nous intéresse particulièrement depuis l'âge de 7-8 ans où elle s'installe après l'apparition des dents qui la constituent, jusqu'à l'éruption de la canine vers l'âge de 11-12 ans.

Des auteurs américains : BALLARD et WYLIE, HIXON, MOORREES et MOYERS et récemment LAGER de Copenhague (cités par LORETTE) (126), ont également utilisé cette "zone tampon"



Celle-ci varie selon les auteurs :

- . pour le maxillaire entre 20,9 mm et 23,1 mm
- . pour la mandibule entre 20,4 mm et 22,8 mm.

	SCHWARZ	MOORREES*	MOYERS*	LAGER	LORETTE
Zone tampon maxillaire	21,9	m 21,9 f 20,9	23,1 75 %	22	21,3
Zone tampon mandibule	21,4	m 21,4 f 20,4	22,8 75 %	22	21,4

* MOORREES donne des résultats différents selon le sexe

* MOYERS précise que ces chiffres sont valables en clinique dans 75 % des cas.

Des variations inférieures ou supérieures aux chiffres donnés précédemment peuvent amener une conclusion de disproportion dento-maxillaire dans la zone latérale de l'arcade.

Pour le calcul de la dysharmonie dento-dentaire, BOLTON (1962)(22), a proposé un indice qui permet d'évaluer l'harmonie ou non entre les diamètres mésio-distaux des dents de l'arcade inférieure et ceux des dents supérieures.

L'indice se calcule par l'application de deux formules :

- . rapport des arcades (sans les deux dernières molaires) établi entre les sommes des diamètres mésio-distaux :

$$\frac{\text{somme des 12 dents inférieures}}{\text{somme des 12 dents supérieures}} \times 100 = 91,3 \pm 1,91$$

Si le rapport dépasse 91,3, les dents inférieures sont trop larges par rapport aux supérieures et inversement.

- . rapport des six dents antérieures pour le bloc incisivo-canin :

$$\frac{\text{somme des 6 dents inférieures}}{\text{somme des 6 dents supérieures}} \times 100 = 77,2 \pm 1,65$$

Si le rapport dépasse 77,2 les dents antérieures inférieures sont trop larges par rapport aux supérieures et inversement.

Ces rapports corrélatifs indiquent, si la dysharmonie concerne toutes les dents de l'arcade ou seulement un groupe dentaire, soit l'antérieur, soit le postérieur, ce qui entraîne un plan de traitement différent.

4.4 - ETUDE RADIOGRAPHIQUE ET TELERADIOGRAPHIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE

Pour compléter et confirmer le diagnostic de la dysharmonie dento-maxillaire, l'étude radiologique est indispensable.

Les méthodes d'investigation par les rayons X seront différentes, suivant la localisation déterminée.

Nous aurons ainsi :

- les examens de la sphère oro-cranio-faciale,
- ceux qui se trouvent en dehors de cette sphère.

Les signes radiologiques qu'ils fournissent pour la sphère dento-cranio-faciale seront de deux ordres :

- . signes intra-buccaux donnés par les radiographies rétroalvéolaires et occlusales;
- . signes extra-buccaux objectivés par :
 - la radiographie panoramique
 - la téléradiographie.

Les examens radiologiques complémentaires représentent les radiographies de segments squelettiques permettant d'estimer l'âge osseux de l'enfant, de déterminer son stade de développement et d'avoir une vue d'ensemble de la normalité du squelette. Ils sont très importants en Algérie où aucune étude comparative du développement de l'enfant n'a été réalisée.

4.4.1 - Les radiographies intra-buccales : rétroalvéolaires et occlusales

Ces radiographies ont été pendant très longtemps le seul élément de diagnostic radiologique utilisé. Elles ont été décrites par des procédés plus modernes et plus spécifiques, tout en restant indispensables.

En effet, elles permettent d'après FIEUX (87) :

- de préciser la situation de l'axe d'une dent encore incluse dans la région antérieure de l'arcade. Les renseignements fournis par la téléradiographie n'étant pas suffisants en ce qui concerne le bloc incisivo-canin du fait de superpositions importantes;
- de préciser les inclinaisons des canines et des incisives, ainsi que les rapports respectifs de leurs apex;

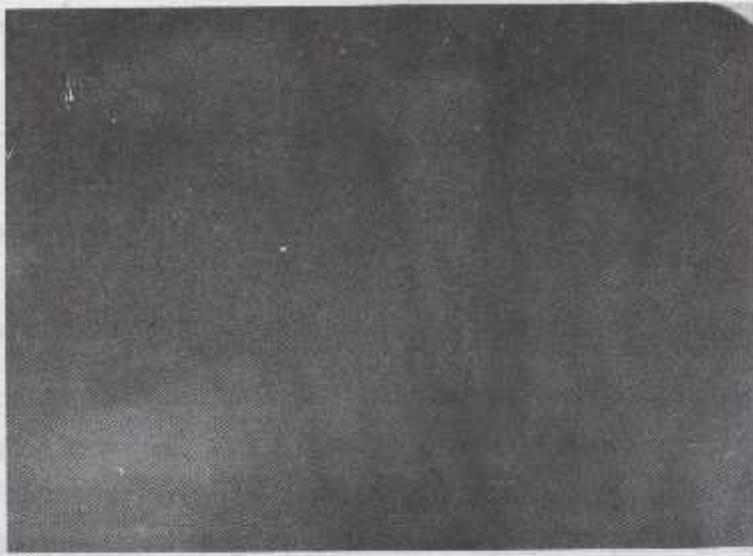


Photo n° 7 : Résorption de deux incisives temporaires
par une permanente

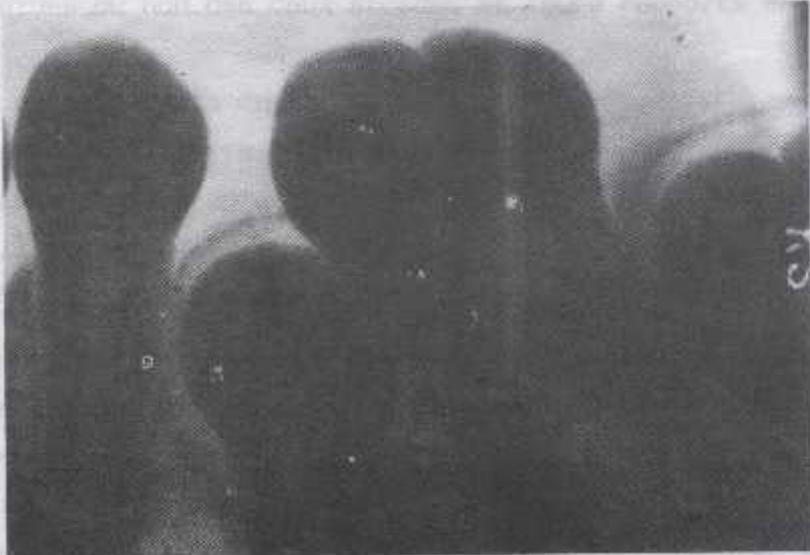


Photo n° 8 : Deuxième prémolaire "coincée" entre la
première prémolaire et la première molaire

4.4.2 - Les radiographies extra-buccales

Bien que le film se situe à l'extérieur de la tête, ces radiographies donnent une vue d'ensemble de la tête : de face, profil et en incidence verticale.

Celles qui nous intéressent particulièrement sont :

- la radiographie panoramique : orthopantomographie
- la téléradiographie.

4.4.2.1 - Radiographie panoramique : orthopantomographie

Depuis la découverte en 1949 par PAATERO (81) de la tomographie des surfaces courbes, l'orthopantomographie, qui signifie étymologiquement (orthos : droit; pan : tout; tome : section; graphie : dessiner, écrire) est devenue un examen indispensable en odonto-stomatologie. Cette radiographie panoramique des maxillaires réalisée à l'aide d'un appareil radiologique tournant permet d'avoir une vue d'ensemble de la denture d'un sujet en remplaçant le status radiographique classique sans irradier davantage le patient.

Elle présente un avantage considérable : c'est que l'irradiation correspondante est 5 à 10 fois moins élevée que celle qui accompagne un bilan périapical complet (GARCIA, JASMIN) (1978) (95).

Son intérêt est indiscutable. Elle permet de voir sur un seul cliché plan :

- les dents apparues ou non des deux arcades et leurs rapports en occlusion;
- les tissus de soutien de la dent;
- la forme basale du maxillaire et de la mandibule;
- les articulations temporo-mandibulaire;
- les sinus maxillaires,

englobant la pathologie de tous ces éléments.

Cette radiographie panoramique tient une place considérable dans l'établissement du diagnostic en pathologie alors qu'en orthopédie dento-faciale elle présente de nombreux inconvénients.:

- manque de finesse;
- effacement des structures éloignées du plan de coupe. En effet, si les canines supérieures sont haut situées, elles ne sont pas visibles sur le film;
- distorsions et agrandissements variables.

Pour le diagnostic de la dysharmonie dento-maxillaire, le cliché panoramique permet :

- l'évaluation de l'espace nécessaire et de l'espace disponible, surtout dans la région antérieure, en tenant compte des erreurs dues à l'agrandissement et aux distorsions dues aux chevauchements dentaires,
- la comparaison des diamètres mésio-distaux des dents lactéales et ceux de leurs homologues sous forme de germe dont le cliché permet l'évaluation du nombre. Un futur manque de place sera ainsi mis en évidence. Certains orthodontistes considèrent d'ailleurs, que l'orthopantomographie est suffisante pour poser le diagnostic de dysharmonie dento-maxillaire. Ils se basent sur les éléments suivants :

- . la présence ou non de tous les germes et leur volume par rapport à l'arcade qui doit les recevoir;
- . les éventuels chevauchements et superpositions des germes (signe téléradiographique pathognomonique de la disproportion dento-maxillaire).

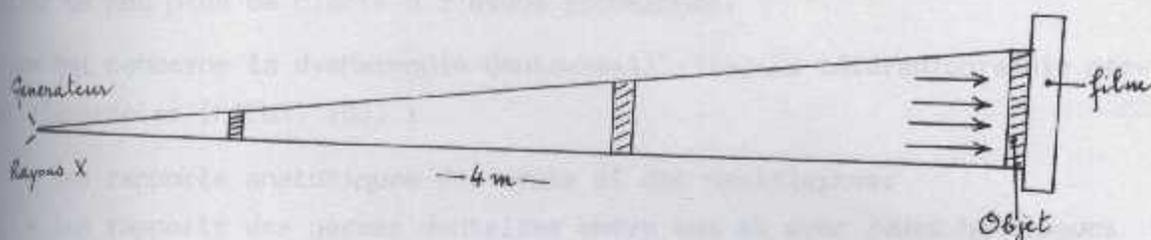
Autre opinion est que cette radiographie, malgré le nombre important de renseignements qu'elle fournit n'est pas suffisamment précise. Nous rejoignons les conclusions du travail de ENGLEBERT-SEGAL en 1974 (81) : elle a démontré en effet, que les agrandissements des germes des dents définitives sont supérieurs à ceux des dents temporaires, immédiatement sus-jacentes. Ceci prouve que cette méthode de radiographie n'est pas entièrement fiable pour le diagnostic d'une dysharmonie.

4.4.2.2 - La téléradiographie

Comme l'indique l'étymologie du terme (télé : au loin; radius : rayon; graphie : écrire), il s'agit d'une radiographie prise à distance de telle manière qu'il ne peut exister aucune distorsion des éléments radiographiés. En effet, une simple radiographie présente un agrandissement considérable, car la source radiogène émet des rayons convergents, l'image est donc déformée et agrandie.

Par contre, pour la téléradiographie, la distance entre le générateur de rayons et l'ensemble objet-cassette est grande, on peut considérer que les rayons, émis par celui-ci, sont presque parallèles quand ils arrivent au sujet. L'image obtenue est en projection orthogonale, presque sans aucune déformation. Plus on

augmente la distance entre la source et le sujet à radiographier, plus on diminue les distorsions.



la technique de prise de clichés, bien connue actuellement est la suivante :

- la distance entre le film et l'ampoule de rayons X est de 1,5 m au minimum (Ecoles Suisse et Anglaise), mais les déformations sont considérées inexistantes à une distance de 4 m (Ecole de Stomatologie de Paris) (CASTANO) (41),
- le temps de pose est réduit (0,3 à 0,6 sec.) rendu possible avec l'utilisation d'un tube à haut kilovoltage (70 à 110 KV),
- le centrage correct, avec le rayon central horizontal venant frapper à angle droit la surface à photographier et par là-même le film, pour celui de profil au niveau du plan de Francfort (plan constitué par la ligne passant au niveau du porion et du point sous orbitaire),
- l'utilisation d'un céphalostat (céphal : tête; stat : immobile), avec différents appuis cranio-faciaux : naso-frontaux, occipitaux, mentoniers, s'avère nécessaire pour orienter la tête du sujet et la maintenir dans une position fixe, sans aucune possibilité de dédoublement de l'image gauche et droite.

L'indication majeure de la téléradiographie est la description des anomalies dento-faciales en vue d'établir un diagnostic, un pronostic et un plan de traitement. Elle permettra également d'apprécier la croissance normale du sujet. Elle sanctionnera la thérapeutique par les modifications obtenues.

Depuis la découverte de la téléradiographie approximativement vers 1922 par CARREA, BROADBENT (1925), BRODIE (1932) en Amérique; SCHWARTZ (1929), DE COSTER (1936), KORKHAUS en Europe, celle-ci est entrée dans la pratique orthodontique de tous les jours. Cependant, la téléradiographie n'est qu'un cliché, dont l'interprétation simple et directe est insuffisante. Elle se complète par l'analyse des données.

En orthopédie dento-faciale, il s'agit d'analyses céphalométriques. L'analyse est l'étude linéaire, angulaire et positionnelle du calque des éléments cranio-faciaux et dentaires fait sur le film. Elle a pour but d'établir les rapports anatomiques des structures squelettiques, les rapports de ces dernières avec le système dentaire et les rapports des dents des deux arcades.

Ces objectifs sont si difficiles à cerner qu'ils ont motivé l'apparition de nombreuses méthodes. Aucune n'est parfaite mais chacune a eu le mérite d'apporter un peu plus de clarté à l'étude recherchée.

Ce qui concerne la dysharmonie dento-maxillaire, la téléradiographie permet d'apprécier (FIEUX) (87) :

- les rapports anatomiques des dents et des maxillaires;
- les rapports des germes dentaires entre eux et avec leurs homologues temporaires;
- les dimensions relatives des dents temporaires et permanentes;
- les absences bilatérales des germes;
- elle permet également de soupçonner l'absence unilatérale d'un germe.

Elle sera donc indispensable dans l'étude qui nous intéresse, cependant les modalités d'application de cette technique peuvent amener, surtout en Algérie, un intérêt différent.

Actuellement, il existe trois incidences d'utilisation courante bien indiquées dans la dysharmonie dento-maxillaire :

- l'incidence de profil ou latérale
- l'incidence de face ou frontale
- l'incidence basale ou verticale.

Nous considérerons que l'incidence latérale offre le maximum d'intérêt dans l'étude qui nous concerne.

4.4.2.2.1 - L'incidence frontale

SASSOUNI, FERNEX, NARDOUX, donne presque les mêmes renseignements que l'orthopantomographie :

- la situation antérieure de l'arcade;
- présence des incisives;
- leurs rapports avec l'os basal et entre elles;
- leurs directions;
- leur dimension.

Le cliché est intéressant dans le cadre d'un enfant jeune (5-6 ans), car il permet la comparaison entre les diamètres mésio-distaux des incisives permanentes et temporaires avec éventuelle présomption de disproportion. L'inconvénient étant le nombre important de superpositions, ce qui rend le cliché difficile à lire.

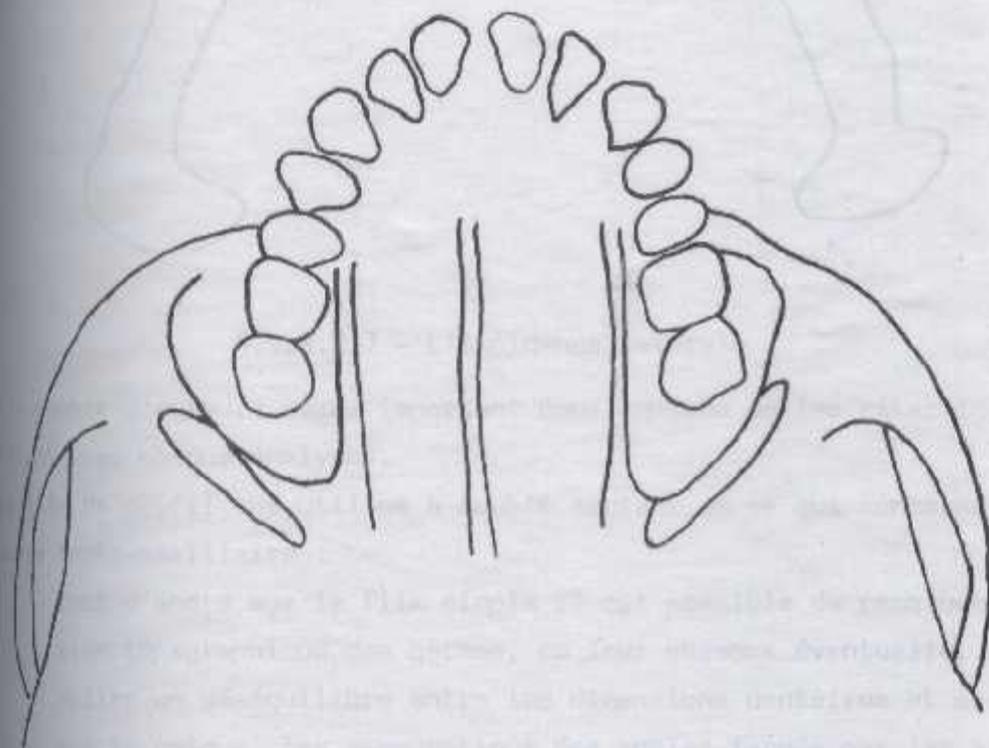
4.4.2.2.2 - L'incidence verticale

appelée encore "HIRTZ corrigée", BOUVET, DELAIRE, DAHAN, FERNEX, NARDOUX (31, 59, 148) étudie les maxillaires dans le sens transversal.

La technique de prise de clichés différente selon les auteurs, nécessite en général un plan de référence perpendiculaire aux rayons X : le plan de morsure pour BOUVET, le plan passant par le nasion et les deux conduits auditifs externes pour DAHAN et NARDOUX.

Cette incidence montre la position transversale des maxillaires : leurs rapports et la diminution éventuelle du diamètre transversal pourraient expliquer certains chevauchements dentaires.

En effet, normalement (BOUVET) (1969) :

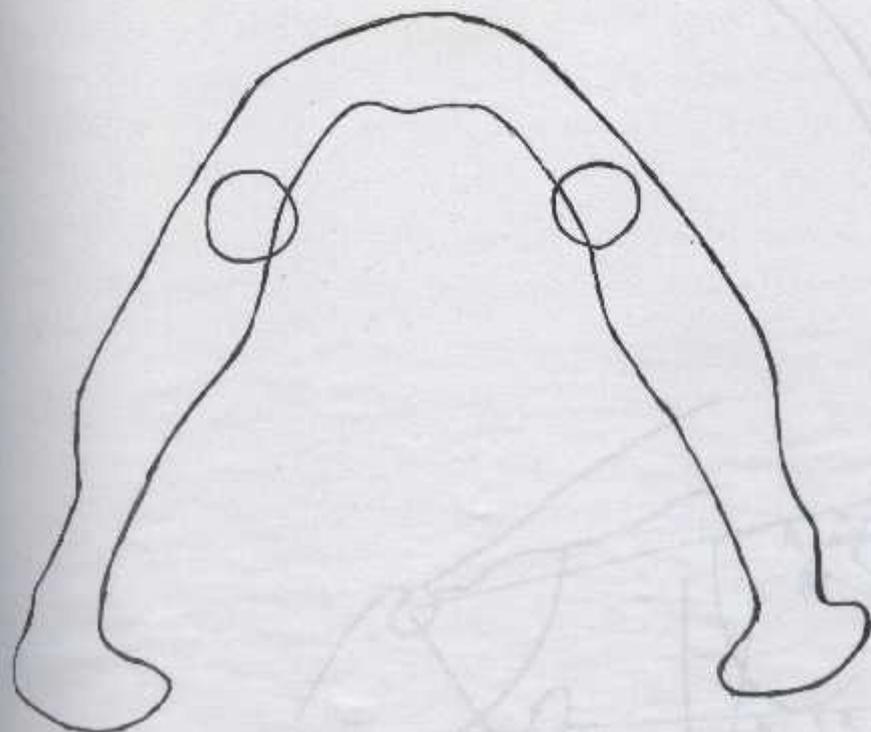


- les premières molaires supérieures doivent être situées à 0,5 mm en dehors de la limite interne du sinus maxillaire,
- les premières molaires inférieures se trouvent à 1 mm en dehors de la limite interne du corps de la mandibule (voir schéma page 78).

D'après ces normes transversales, une arcade étroite est facilement décelable, le diagnostic différentiel entre une endo-alvéole et une dysharmonie dento-maxillaire sera possible.

Pour situer les molaires par rapport à la base du crâne et de la face, NARDOUX (148) utilise le quadrilatère passant par le prosthion, la première molaire supérieure droite, le basion et la première molaire supérieure gauche,

Le quadrilatère a normalement les côtés égaux deux par deux. La situation des molaires est ainsi définie.



4.4.2.2.3 - L'incidence latérale

Le nombre d'auteurs assez important nous empêche de les citer ici, nous le ferons avec chaque analyse).

Le film de profil est utilisé à double escient en ce qui concerne la dysharmonie cento-maxillaire :

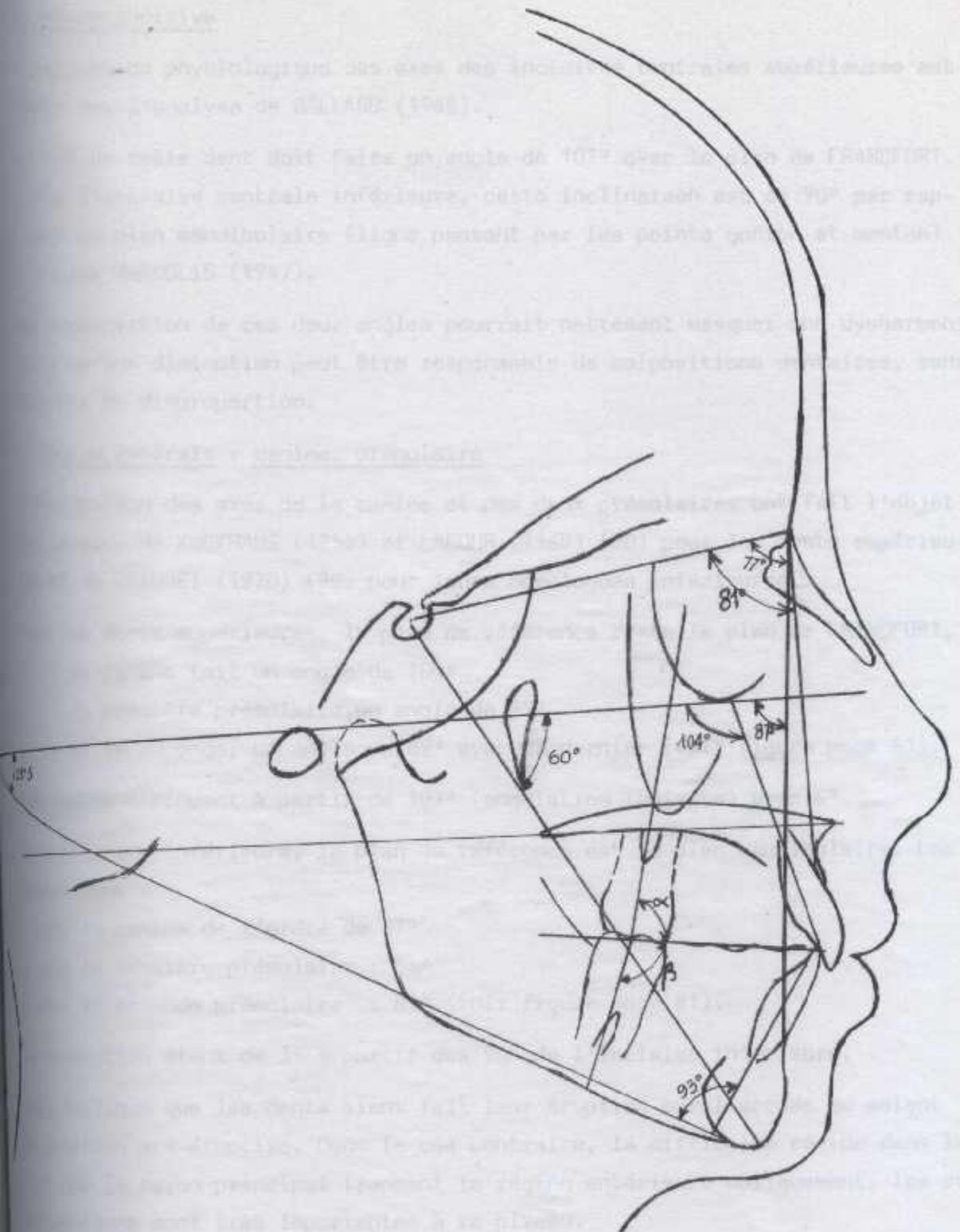
- tout d'abord sur le film simple il est possible de remarquer la situation topographique des germes, ou leur absence éventuelle, et en particulier un déséquilibre entre les dimensions dentaires et osseuses;
- sur le calque, les mensurations des angles formés par les axes des dents avec les différents plans de référence, fourniront des mesures, que nous comparerons à celles dites normales.

Avant d'aborder les signes pathologiques de la dysharmonie dento-maxillaire, il semble nécessaire de définir les critères de normalité.

L'exemple sera pris sur le céphalogramme d'un enfant qui ne présente aucune anomalie osseuse, alvéolaire ou dentaire (voir figure page suivante).

Nous envisagerons l'étude de :

- la région incisive,
- la région canine-prémolaire
- la région molaire.



$T = 28,5^\circ$	$SNA = 81^\circ$	$I/F = 105^\circ$	$\alpha = 88^\circ$
$axey = 60^\circ$	$SNB = 77^\circ$	$i/m = 93^\circ$	$\beta = 104^\circ$
$A.F = 87^\circ$	$ANB = 4^\circ$	$I/i = 132^\circ$	$\gamma = 176^\circ$
	$pt C = + 5mm$		

Calque d'enfant qui ne présente pas d'anomalies osseuses et dentaires

la région incisive

L'inclinaison physiologique des axes des incisives centrales supérieures est donnée par l'analyse de BALLARD (1948).

- L'axe de cette dent doit faire un angle de 107° avec le plan de FRANCFORT.
- Pour l'incisive centrale inférieure, cette inclinaison est de 90° par rapport au plan mandibulaire (ligne passant par les points gonion et menton) d'après MARGOLIS (1947).

Une augmentation de ces deux angles pourrait nettement masquer une dysharmonie, alors qu'une diminution peut être responsable de malpositions dentaires, sans anomalie de disproportion.

la région latérale : canine, prémolaire

L'inclinaison des axes de la canine et des deux prémolaires ont fait l'objet des travaux de KORKHAUS (1954) et LACOUR (1969) (90) pour les dents supérieures et de FRAUDET (1970) (90) pour leurs homologues inférieures.

Pour les dents supérieures, le plan de référence reste le plan de FRANCFORT,

- la canine fait un angle de 101°
- la première prémolaire, un angle de 95°
- et la seconde, un angle de 89° avec ce dernier (voir figure page 81).

Les angles diminuent à partir de 107° (angulation incisive) avec 6° .

Pour l'arcade inférieure, le plan de référence est le plan mandibulaire. Les angles sont :

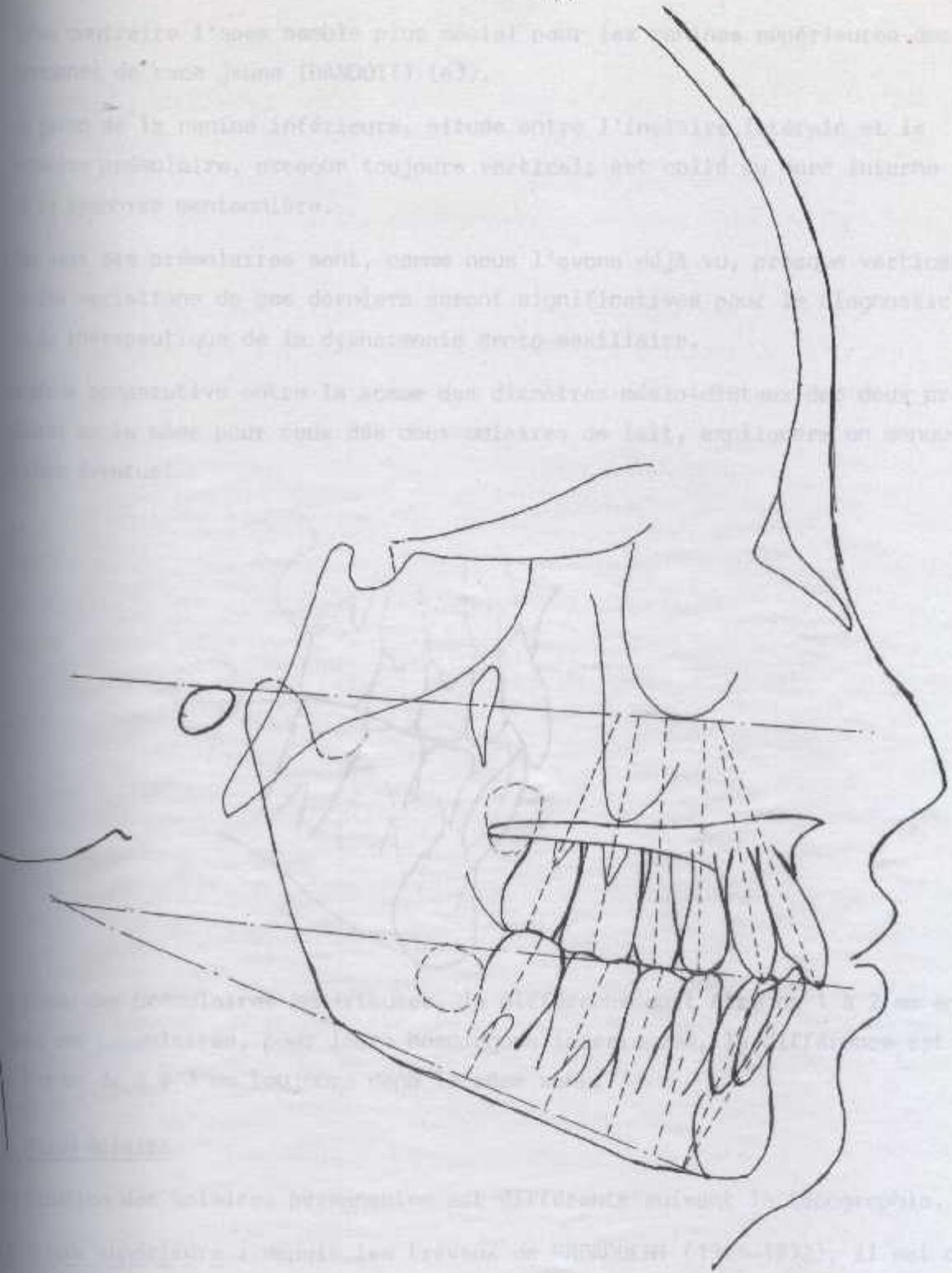
- pour la canine de l'ordre de 87°
- pour la première prémolaire : 84°
- pour la seconde prémolaire : 81° (voir figure page 81).

La diminution étant de 3° à partir des 90° de l'incisive inférieure.

Ceci implique que les dents aient fait leur éruption sur l'arcade ou soient en position pré-éruptive. Dans le cas contraire, la difficulté réside dans le fait que le rayon principal frappant la région antérieure obliquement, les superpositions sont très importantes à ce niveau.

L'analyse positionnelle évaluera la topographie des germes des dents latérales :

- la canine supérieure se projette entre l'incisive latérale et la première prémolaire supérieure, inclinée en bas et en avant, son apex étant plus distal que la couronne, ce qui confirmerait la future angulation de 101° . Cette situation de l'apex est représentative pour les sujets de race blanche, alors

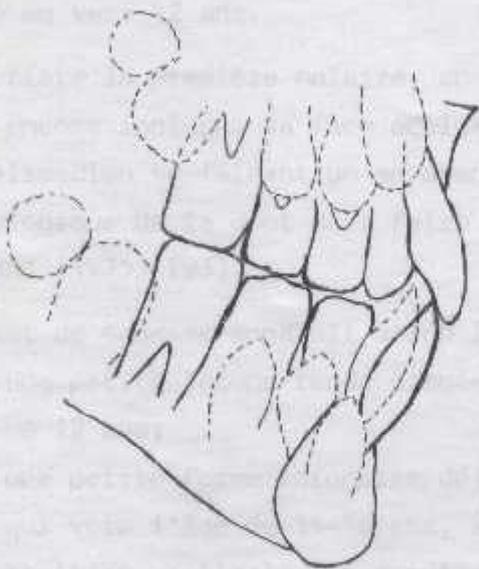


Inclinaisons physiologiques des dents latérales
et angles de morsure

qu'au contraire l'apex semble plus mésial pour les canines supérieures des personnes de race jaune (DANDOIT) (63).

- le germe de la canine inférieure, située entre l'incisive latérale et la première prémolaire, presque toujours vertical, est collé au bord interne de la symphyse mentonnière.
- Les axes des prémolaires sont, comme nous l'avons déjà vu, presque verticaux et les variations de ces derniers seront significatives pour le diagnostic et la thérapeutique de la dysharmonie dento-maxillaire.

Une étude comparative entre la somme des diamètres mésio-distaux des deux prémolaires et la même pour ceux des deux molaires de lait, expliquera un manque de place éventuel.



Au niveau des prémolaires supérieures, la différence doit être de 1 à 2 mm en faveur des prémolaires, pour leurs homologues inférieures, la différence est de l'ordre de 2 à 3 mm toujours dans le même sens.

La région molaire

La situation des molaires permanentes est différente suivant la topographie.

À l'arcade supérieure : depuis les travaux de BROADBENT (1925-1932), il est connu que chez l'enfant, les couronnes des molaires dans la tubérosité sont orientées en éventail, obliquement en bas et en arrière et un peu les unes au-dessus des autres. Au fur et à mesure de la croissance, l'espace qui doit les recevoir augmente permettant de cette manière le redressement de toute la dent en position pré-éruptive perpendiculaire au plan d'occlusion à peu près un an avant l'éruption. Ainsi, la première molaire supérieure permanente est

visible sur la téléradiographie, à partir de 6 ans, sur l'arcade, ses apex en voie de "fermeture", son axe faisant avec le plan de morsure (segment de droite constitué par la surface courbe des faces occlusales des molaires, prémolaires ou molaires de lait) un angle appelé α par BOUVET (1968) égal à 90° .

RICKETTS (1960) dans son analyse propose une mesure montrant la position exacte de la dent de 6 ans supérieure par rapport à la ligne tangente à la face postérieure de la fente ptérygo-maxillaire : la distance entre celle-ci et la face distale de la dent doit être de :

- 12 mm à 9 ans
- de 15 mm vers 12 ans.

Généralement, derrière la première molaire, on voit l'ombre de la seconde molaire supérieure encore incluse, sa face occlusale inclinée en bas et en arrière, sa verticalisation se faisant un an avant l'éruption. Si celle-ci a eu lieu l'axe physiologique de la dent doit faire un angle de 80° avec le plan de morsure (GAMARA) (1975) (93).

Le germe de la dent de sagesse apparaît selon l'âge du sujet :

- soit comme une petite lacune ronde située haut, au-dessus et en arrière de la dent de 12 ans;
- soit comme une petite forme coronaire, déjà minéralisée, au niveau de la tubérosité qui vers l'âge de 15-16 ans, avec l'édification des racines, prendra sa position verticale pré-éruptive.

À l'arcade inférieure : les molaires sont situées en avant de l'image du bord antérieur de la branche montante, leurs faces occlusales étant obliques en avant et en haut, dès la formation de la couronne.

Après l'éruption de la dent de 6 ans, son axe physiologique fera un angle de 100° avec le plan de morsure appelé β (BOUVET). Cet angle confirme que l'obliquité des molaires inférieures en avant et en haut persiste même après leur éruption.

Le germe de la dent de 12 ans, situé entre la première molaire et la branche montante de la mandibule présente également la position caractéristique des molaires inférieures. La position pré-éruptive est acquise approximativement vers l'âge de 11 ans. Si la dent est sur l'arcade, son axe physiologique fait

un angle d'à peu près 110° avec le plan de morsure (GAMARA) (1975)(93).

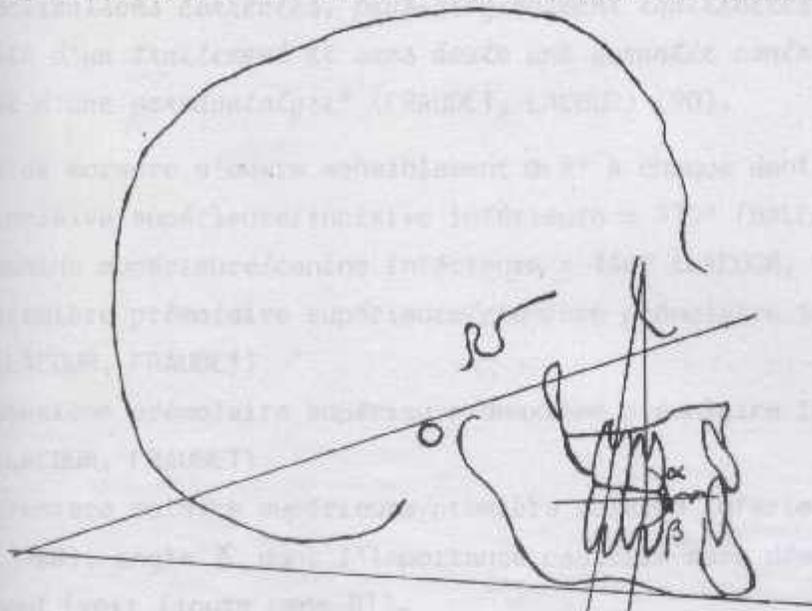


Schéma montrant les angles α , β et ceux des deuxièmes molaires par rapport au plan de morsure (GAMARA) (93).

Le germe de la dent de sagesse, présente la même consistance que son homologue supérieur, selon l'âge du sujet, sa situation est généralement assez profonde dans la branche horizontale ou entièrement décalée dans la branche montante mandibulaire.

Le signe téléradiographique le plus important dans l'analyse positionnelle, dans les cas normaux ou dans les cas présentant une dysharmonie dento-maxillaire par "microdontie relative" est l'absence d'image de superpositions au niveau des dents des différents groupes. En effet, les couronnes et les racines de toutes les dents semblent bien dessinées, la superposition gauche et droite étant parfaite, leur décalage et la construction de leurs axes sont possibles sans aucune difficulté, ce qui n'est pas le cas quand on est en présence d'une disproportion dento-maxillaire.

Les angles de morsure

Il est intéressant d'étudier ensuite ce que l'on appelle les angles de morsure ou les rapports des axes des dents supérieure et inférieure une à une, mis en évidence par les mêmes auteurs.

Les mesures de ces angles donneront les indications les plus précieuses pour le dépistage de la dysharmonie dento-maxillaire et surtout pour la conduite thérapeutique, lorsque se pose le problème de choisir la dent à extraire.

"les inclinaisons correctes, physiologiquement équilibrées sont le gage de stabilité d'un traitement et sans doute une garantie contre l'évolution ultérieure d'une parodontolyse" (FRAUDET, LACOUR) (90).

L'angle de morsure s'ouvre sensiblement de 9° à chaque dent :

- incisive supérieure/incisive inférieure = 135° (BALLARD) (1947)
- canine supérieure/canine inférieure = 144° (LACOUR, FRAUDET)
- première prémolaire supérieure/première prémolaire inférieure = 153° (LACOUR, FRAUDET)
- deuxième prémolaire supérieure/deuxième prémolaire inférieure = 162° (LACOUR, FRAUDET)
- première molaire supérieure/première molaire inférieure = 170° (BOUVET) (1968), angle χ dont l'importance capitale sera démontrée ultérieurement (voir figure page 81).

L'angle de morsure de la seconde molaire faisant exception à la règle, il est identique à celui des dents de 6 ans : 170° (GAMARA)(1975) (93).

Croissance verticale et dysharmonie dento-maxillaire

L'enfant est un sujet en pleine transformation et il est impossible en orthodontie de l'enfermer dans des constructions géométriques rigides.

La notion de croissance domine actuellement l'orthopédie dento-faciale (IZARD) (110).

Si l'étude de celle-ci dans le sens vertical est nécessaire dans tous les cas, elle est indispensable dans la dysharmonie dento-maxillaire.

En effet, il a été prouvé (CAUHEPE) (45) que la croissance faciale entre 7 et 16 ans, date approximative d'arrêt de cette dernière, est de 1 mm environ par année, au niveau de la suture ptérygo-maxillaire. A la mandibule, il existera à peu près le même espace, dû à la résorption de la branche montante.

La plupart des sujets présentent une croissance de type moyen, c'est-à-dire de direction en avant et en bas, selon l'axe Y de BRODIE. Comme nous l'avons déjà vu, cette croissance se fait d'après le schéma de BROADBENT.

Néanmoins, sans que cela soit anormal, il existe des sujets dont la croissance est à prédominance, soit verticale, soit horizontale. Ces différents types de croissance vont influencer le type facial :

- les personnes dont la croissance faciale est de type vertical auront une profondeur du visage moindre, que ceux dont la croissance est à prédominance antérieure, horizontale.

- L'étude qui fournit ces renseignements est celle de l'angle de TWEED.
- Deux autres angles vont intéresser également la croissance dans le sens vertical :
 - l'angle axe Y
 - l'angle de denture.

L'angle de TWEED

L'angle de TWEED fait partie de la construction triangulaire de l'analyse de TWEED. Il est formé du plan de FRANCFORT et du plan mandibulaire, sa valeur moyenne étant de 24° avec des variantes normales entre 20° et 28°.

Les deux autres angles du triangle sont :

- celui que fait l'axe de l'incisive inférieure avec le plan mandibulaire 90° (MARGOLIS), déjà vu,
- et l'angle que fait l'axe de l'incisive inférieure avec le plan de FRANCFORT dont la valeur est sous la dépendance des angles précédents, de 65° à peu près. Il joue un rôle important dans la stabilité des résultats thérapeutiques et esthétiques.

L'ouverture de l'angle FMA de TWEED signifie une croissance verticale faciale prédominante sur l'horizontale, et inversement un petit angle donnera une croissance surtout antérieure.

Ainsi donc, il ne peut y avoir un gain de place derrière la dernière dent, sur l'arcade lorsque l'angle est grand, signe à ne pas oublier dans le pronostic des dysharmonies. De plus, sous l'influence de la sangle musculaire guidant la croissance alvéolo-dentaire, il peut, dans le cas des FMA très grand, apparaître une rétroalvéolie qui aggravera le manque de place.

L'angle axe Y - plan de FRANCFORT

A cette étude de l'angle de TWEED doit s'ajouter l'évaluation de la direction générale de la croissance faciale donnée par le rapport :

$$\text{axe Y} / \text{plan de FRANCFORT} = \text{un angle de } 59^\circ,$$

Ces deux notions sont indissociables, en effet : quand l'angle axe Y/plan de FRANCFORT augmente, il y a ouverture de l'angle de TWEED.

Deux cas peuvent se présenter :

- un petit angle FMA, le résultat sera une amélioration du type de croissance faciale, avec accroissement de l'étage inférieur de la face
- un grand angle FMA, l'effet sera contraire : aggravation de la direction de la croissance avec prédominance nettement verticale.

L'angle de la denture ou angle de SCHWARTZ

Il objective les anomalies squelettiques dans le sens vertical aussi et affecte les inclinaisons des axes dentaires. Formé par le plan de FRANCFORT et le plan bispinal (ligne rejoignant les deux épines nasales antérieure et postérieure) il est ouvert en avant avec une valeur de $2,5^{\circ}$.

Il existe une proportionnalité entre les variations de l'angle de SCHWARTZ et celles de la denture. A un angle ouvert vers l'arrière, donc négatif, correspond une denture inclinée vers l'avant et inversement (FRAUDET) (89).

4.4.2.3 - Signes téléradiographiques de la dysharmonie dento-maxillaire

Ils sont indispensables au diagnostic et à l'établissement des formes cliniques de la "discrepancy".

Nous conduirons la recherche de ces signes de la même manière pour chaque groupe de dents :

- l'inclinaison anormale des axes
- la position particulière des germes

Au niveau du bloc incisivo-canin

Généralement les différentes malpositions dentaires antérieures n'influencent pas l'inclinaison physiologique des incisives. Exception faite pour les latérales en palato- ou linguo- position. Dans ces cas, l'ombre des incisives latérales est nettement décalée par rapport à celle des incisives centrales, alors que normalement les quatre dents antérieures se superposent quasi totalement.

La dysharmonie peut être quelquefois masquée par l'inclinaison en avant, en proalvéolie, des incisives due à un déséquilibre neuro-musculaire.

Il s'agit d'une dysharmonie par macrodontie relative vraie qui apparaîtra de façon évidente après traitement fonctionnel et mécanique bien conduit.

Les canines présentent des inclinaisons variables, au lieu de la classique projection entre les deux dents voisines, elles se superposent de manière différente sur ces dents :

- au maxillaire, la cuspide de la canine se projette en général sur l'apex des latérales, alors que sa racine cache celles de la première prémolaire. L'axe de la canine peut présenter un angle soit augmenté, soit diminué par rapport à la valeur normale de 101° , soit en mésioversion, soit en distoersion.

- A la mandibule, le germe de la canine occupe une position centrale, à l'intérieur de la symphyse mentionnée alors que normalement celui-ci doit se situer près du bord interne de la symphyse. RICKETTS considère ce signe comme pathognomonique de la dysharmonie.



Du fait de la position centrale du germe on observe une superposition des racines des incisives et de celui-ci (signe de NETTER) (149).

Dans les cas où l'arcade a une forme carrée, si cliniquement la place est suffisante, cette superposition des dents antérieures est normale, les canines étant situées à l'angle de l'arcade.

L'axe de la canine inférieure peut également présenter soit une distoversion, soit une mésioversion, l'angle formé par celui-ci avec le plan mandibulaire est, soit plus grand, soit plus petit que 87° .

Au niveau prémolaire

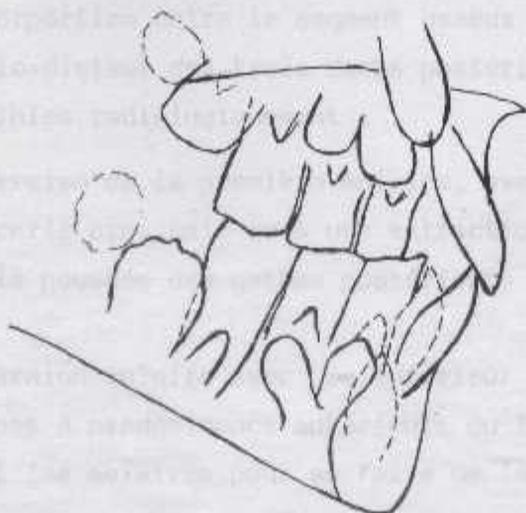
Les signes pathologiques présentent une importance majeure puisqu'ils détermineront la décision thérapeutique.

On peut observer :

- au maxillaire seul, une position en éventail des racines des prémolaires et de la canine, comme "dans un mouchoir", les apex se touchant presque,
- aux deux maxillaires :
 - . une inclinaison anormale des axes
 - . une superposition partielle des germes des deux prémolaires, due à l'emplacement différent de chacune : vestibulaire pour l'une, linguale pour l'autre,
 - . une superposition du germe de la deuxième prémolaire sur la racine mésiale de la dent de 6 ans,



- . un manque de place évident pour l'éruption de la deuxième prémolaire
- la première prémolaire et la molaire étant très près l'une de l'autre,
- . la comparaison entre la somme des diamètres mésio-distaux des dents permanentes latérales et leurs homologues temporaires ne fournit pas une diminution significative normale, mais souvent le volume des prémolaires est plus important que celui des molaires lactéales.



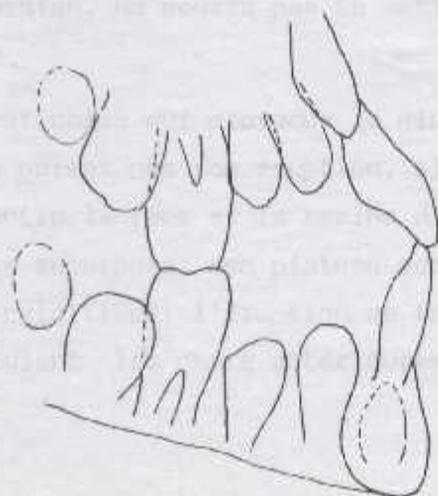
Au niveau de la région molaire

Les signes généraux de la dysharmonie se résument en :

- une superposition des germes les uns sur les autres par manque de place intra-osseux
- un retard de la prise de position pré-éruptive
- une inclinaison anormale des axes des premières et secondes molaires.

Cependant, la topographie anatomique étant différente au maxillaire et à la mandibule, nous les étudierons séparément.

Les molaires supérieures présentent un signe caractéristique d'empilement des germes que l'on appelle, soit "en marches d'escalier" (CAUHEPE), soit "en attaque de STUCKAS" (DYAZZA).



Ce signe global de la dysharmonie postérieure est décrit par OVAZZA de la manière suivante :

"les faces triturantes des trois molaires se suivent en une courbe continue convexe en arrière. Il s'ajoute souvent à cette image, le pincement des racines de la première molaire entre ses voisines proximales dont les couronnes, encore incluses, se projettent sur ses racines"(152).

En effet, la disproportion entre le segment osseux maxillaire et la somme des diamètres mésio-distaux des trois dents postérieures est marquée par des anomalies visibles radiologiquement :

- soit une mésioversion de la première molaire, avec un angle α de plus de 90° , dûe à une carie proximale ou à une extraction prématurée de dent de lait, ou dûe à la poussée des germes postérieurs par manque de place dans la tubérosité,
- soit une distoersion molaire avec α inférieur à 90° quand au contraire la dysharmonie est à prédominance antérieure ou latérale, les dents poussant distalement les molaires pour se faire de la place.

La dent de 12 ans, normalement doit avoir son plateau occlusal vertical vers l'âge de 11 ans (CAUHEPE), il s'agira ici plutôt de l'âge osseux et non civil. La dysharmonie sera diagnostiquée par une molaire encore haut située et tournée entièrement vers l'arrière, de plus, le germe semble se projeter sur la racine disto-vestibulaire de la première molaire.

Pour l'inclinaison axiale, deux cas peuvent se présenter :

- soit une mésioversion légère qui a suivi celle de la première molaire, l'angle que fait l'axe avec le plan de morsure est supérieur à 80° ,
- soit une distoersion, avec fermeture de ce même angle qui devient inférieur à 80° , dans les cas de dysharmonie latérale.

L'inclusion de la dent de 12 ans supérieure est rarement rencontrée, néanmoins, elle peut exister, la dent entre la première molaire en distoposition et la dent de sagesse en mésioversion, ne pourra pas se mettre sur l'arcade et restera incluse.

La dernière molaire est celle qui provoque le plus de dégâts, le manque de place sur l'arcade ne permet pas son éruption, elle reste au niveau de l'épine nasale postérieure, entre la face et la racine distales de la seconde molaire, sur lesquelles elle se superpose, son plateau occlusal tourné vers l'arrière. Une fois les racines calcifiées, l'éruption se fait généralement dans le vestibule, tout en bousculant les dents antérieures.

Les molaires inférieures : le signe le plus important ici est la superposition, qui se fait par les trois molaires en chaîne :

- la première sur la racine de la deuxième prémolaire
- la seconde empiétant sur la racine distale de la dent de 6 ans
- la dent de sagesse se superposant directement sur la dent qui la précède ou sur son germe.

Par ailleurs, bien que moins nets, les signes sont les mêmes :

- la première molaire se mésialise, l'augmentation de l'angle β est moins importante que pour le haut, la pression postérieure des germes étant moindre,
- la distorsion, avec β diminué, plus petit que 100° peut exister également,
- la deuxième molaire effectue en général son redressement, mais garde une inclinaison anormale plus de 110° dans le cas d'une disproportion postérieure et moins de 110° , quand elle est distorsionnée. Si l'anomalie est grave, la dent de 12 ans peut rester incluse un certain temps entre la branche montante et la première molaire, mais son inclusion est temporaire, habituellement elle arrive à se mettre sur l'arcade même en malposition,
- enfin, la dent de sagesse visible sur la téléradiographie est située dans la branche montante, en position basse, oblique en haut et en avant, ou tournée transversalement, elle sortira lingualement dans ce cas. Sinon il peut y avoir rhizolyse de la racine distale de la dent de 12 ans par le germe de la dernière molaire. De nombreux auteurs ont pu radiographiquement constater cette résorption : DECHAUME (1920), BERCHER et FLEURY (1932), PERI (1966), suivie de mobilité et même de chute de la seconde molaire : la dysharmonie en serait dans ce cas responsable.

Avant de terminer les signes téléradiographiques de la maladie, nous décrivons le signe le plus certain de celle-ci, fourni par l'angle γ : angle complémentaire aux deux angles α et β .

En effet, CAUHEPE, COUTAND, FIEUX et BOUVET (48) ont prouvé que l'angle γ est supérieur à 180° dans tous les cas cliniques présentant une dysharmonie dento-maxillaire à symptomatologie antérieure; alors qu'au contraire cet angle diminue, il est au-dessous de 170° lorsque la symptomatologie est plutôt postérieure.

Nous ne reviendrons pas sur l'angle de TWEED dont l'étude est surtout d'intérêt pronostic.

Par contre, l'analyse de NANCE retiendra notre attention, car celle-ci est actuellement la plus fiable pour affirmer le diagnostic.

4.4.2.4 - Analyse de NANCE

Elle exige à la fois des mesures sur moulages et des mesures téléradiographiques, raison pour laquelle nous l'étudions à la fin des signes cliniques et radiologiques.

Cette analyse consiste en une comparaison entre le contenu et le contenant, c'est-à-dire, dents et maxillaires.

La mesure de la dysharmonie est conduite selon NANCE de deux points de vue différents :

- Calcul de la dysharmonie de l'arcade diagnostiquées cliniquement au moment de son examen et précisions sur la gravité de l'anomalie.
- Évaluation de la situation lorsque les dents temporaires seront remplacées par les dents définitives et lorsque le traitement ayant modifié les dimensions de l'arcade, peut faire apparaître ou disparaître une disproportion. Il s'agira donc d'une prévision, qui concerne les effets du traitement, et les modifications dues aux phénomènes de dentition.

A - Mesure de la dysharmonie objectivée cliniquement

En général celle-ci se fait sur l'arcade inférieure, où elle est plus précise, le périmètre de l'arcade ne changeant pas entre 5 et 18 ans (MOORREES)(139), mais on peut la faire également sur l'arcade supérieure. La méthode d'analyse propose la comparaison entre la "place disponible" et la "place nécessaire".

La "place disponible" ou encore périmètre habitable antérieur actuel, représente le périmètre de l'arcade, évalué à l'aide d'un fil de cuivre mou, de la face mésiale d'une des dents de 6 ans, à la même face de son homologue en passant sur les bords et faces occlusaux des dents antérieures.

La "place nécessaire" est donnée par la somme des diamètres mésio-distaux des dix dents antérieures à la première molaire, mesurées à l'aide d'un compas balustre (à pointes sèches) et reportées sur un segment de droite.

Les deux mesures sont portées sur deux droites parallèles et l'on peut ainsi détecter facilement la différence. Sinon, il peut être représenté sous forme de formule :

$$\text{Place disponible} - \text{Place nécessaire} = X$$

Trois possibilités peuvent exister pour le chiffre X :

- soit une valeur nulle, il y aura harmonie entre le contenu et le contenant;
- soit une valeur positive, il y aura excédent de place;
- soit une valeur négative, qui sera l'expression d'un manque de place nette.

Cette mesure comparative représente l'harmonie antérieure.

Pour l'arcade supérieure, dans sa partie postérieure, CHATEAU a proposé d'étudier l'encombrement tubérositaire sur moulages. Il est donné par la distance : extrémité distale de la première molaire à la face postérieure de la tubérosité, distance qui varie selon l'âge :

- à 8 ans : 8 mm
- à 12 ans : 12 mm
- à 16 ans : 15 mm.

A l'arcade inférieure, cette mesure s'avère impossible, la difficulté consiste dans le fait que la fin de l'arcade et le début de la branche montante sont confondus.

La somme algébrique de la dysharmonie antérieure et de deux fois (un par côté) la dysharmonie tubérositaire va donner la dysharmonie globale apparente et présente.

B - Prévision de la dysharmonie

Elle se fait généralement sur une arcade mixte, le périmètre de celle-ci est mesuré de la manière précédente avec le fil de cuivre, alors que pour les diamètres dentaires, il faut utiliser la téléradiographie ou d'autres radiographies, les prémolaires et la canine n'ayant pas encore fait leur éruption. De ce fait, le mouvement de "dérive mésiale" ou "lee-way" des auteurs classiques prend une certaine importance car il va influencer le périmètre de l'arcade. En réalité, il diminue car les dents de 6 ans effectuent normalement un mouvement physiologique vers le point incisif, au moment du remplacement des molaires de lait par de plus petites prémolaires. Il est de 1,7 mm en moyenne, de chaque côté pour la mandibule, et de 0,9 mm en ce qui concerne le maxillaire en raison du volume différent des dents supérieures et inférieures.

Lorsqu'on est en denture mixte, la place disponible sera diminuée d'autant.

Ce mouvement, d'après PHILIPPE varie selon :

- les rapports de la molaire avec son antagoniste
- la différence entre le diamètre des molaires temporaires et les prémolaires
- la croissance mandibulaire.

Le périmètre de l'arcade est modifiable également par différents moyens thérapeutiques.

La mise en place des incisives inférieures

S'il existe une anomalie alvéolaire provoquant la linguoposition des incisives, la thérapeutique qui consiste à vestibuler celles-ci aura pour conséquence l'augmentation de la dimension de l'arcade. Par contre, la vestibuloversion corrigée du bloc incisivo-canin entraînerait une diminution du périmètre de l'arcade.

La position antéro-postérieure normale des incisives inférieures est fournie par la ligne A - Pogonion :

- le point A représentant le point le plus déclive de la concavité des procès alvéolaires supérieurs,
- le point pogonion étant le point le plus antérieur de la symphyse mentonnière.

Le bord libre de l'incisive doit se trouver à 0,5 mm en avant de la ligne A-Pog., avec un écart-type de $\pm 2,5$ mm (RICKETTS, études statistiques sur une population américaine).

Il convient donc de calculer la position de l'incisive et de mesurer le déplacement éventuel vers l'avant ou l'arrière que l'on doit effectuer et l'ajouter ou le soustraire à la place disponible.

La correction de la courbe de SPEE

Lorsque celle-ci est exagérée, le redressement et la mise à plat de l'arcade inférieure, provoque la diminution de son périmètre, d'après la loi géométrique : la corde est toujours plus petite que son arc.

La formule de BALDRIDGE établit ce raccourcissement d_0 au nivellement de la courbe de SPEE.

$$\text{Diminution de la place disponible} = 0,488 (D_r + D_l) - 0,51$$

D_r et D_l étant les distances entre un plan posé sur le moulage et les cuspides des dents droite et gauche les plus éloignées de ce plan.

Cette valeur est dans ce cas soustraite du périmètre habitable antérieur.

L'expansion transversale

RICKETTS considère que l'expansion transversale peut augmenter légèrement le périmètre.

1 mm d'expansion au niveau des canines, donne 1 mm de place disponible, alors que pour cette même place disponible de 1 mm il faut 2 mm d'expansion au niveau des premières prémolaires, 3 mm au niveau des secondes prémolaires, et 4 mm au niveau des dents de 6 ans.

Le résultat de l'expansion, les chiffres étant cumulables, est ajouté au périmètre habitable actuel.

Le déplacement des molaires et les extractions

Une des méthodes thérapeutiques consiste en l'extraction des dents permanentes, ce qui amènera une diminution du volume de la denture. Il est nécessaire donc de soustraire de la "place nécessaire" la somme des diamètres mésio-distaux des dents déjà extraites ou qui doivent l'être, alors qu'au cours d'un traitement, ou après extraction des prémolaires, il donnera lieu souvent à une mésialisation de la première molaire qui inévitablement diminuera la place disponible.

La prévision de la dysharmonie future sera fournie par un tableau comparatif entre la place disponible et la place nécessaire et tous les éléments qui provoquent une augmentation ou une diminution de l'une ou de l'autre.

(PHILIPPE) (155).

Place disponible et valeurs additives	+	Place nécessaire et valeurs additives	-
- Périmètre de l'arcade		- somme des diamètres des dents	
- déplacement de l'incisive vers l'avant		- déplacement de l'incisive vers l'arrière	
- redressement des molaires		- correction de la courbe de SPEE	
- expansion transversale		- déplacement des molaires (mouvement mésial)	
- diamètre des dents extraites			
TOTAL = X		TOTAL = Y	

Les conclusions du diagnostic ressortiront ainsi facilement, elles seront chiffrées. Cette valeur trouvée guidera la thérapeutique, comme nous le verrons ultérieurement.

4.4.3 - Les radiographies en dehors de la sphère oro-faciale

Ces radiographies permettent de connaître approximativement la maturation squelettique générale et de définir ainsi un âge osseux pour le sujet en traitement.

DE COSTER (1938) (69) remarque que *"le développement du squelette et celui des dents ne suivent pas obligatoirement une voie parallèle, pas plus dans le temps que dans l'espace"*. Il est facile de concevoir actuellement qu'il y a des phénomènes de défaut de parallélisme dans le temps, entre l'âge civil, l'âge osseux et l'âge dentaire. Ce défaut explique l'apparition de certaines dysharmonies transitoires ou vraies et permet l'évaluation du pronostic. On assiste à *"un déphasage de la croissance osseuse et de la denture"* comme l'a si bien défini CLERC (53).

L'âge osseux est généralement facile à déterminer à partir de la radiographie du poignet. Sur le cliché, les os du carpe, les épiphyses du radius et du cubitus, les métacarpiens présentent une évolution nette d'année en année différente chronologiquement pour les filles et les garçons.

CLINTON-HOWARD (1928), TODD (1930), DE COSTER (1937), ont proposé des tableaux de différents types. Ceux-ci ont une propriété commune : c'est qu'ils permettent de connaître l'âge osseux de l'enfant par simple comparaison de la radiographie du poignet du patient avec une seule figure du tableau.

Plus récemment, GREULICH et PYLE (1959) (100) ont réalisé un atlas contenant les radiographies standard de la main du garçon et de la fille de la naissance à l'âge adulte. Ils ont élucidé la notion *"d'indicateurs de maturation"*. Ce sont les caractéristiques des os, visibles aux rayons X et dont l'ordre d'apparition, qui est toujours régulier, irréversible et définitif, permet l'acheminement vers la maturité.

De son côté, BJÖRK a démontré que l'ossification du sésamoïde de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce précède d'un an le pic de croissance pré-pubertaire, différent selon le sexe.

D'autres radiographies sont utilisées par :

- SAUVEGRAIN, NAHUM, BRONSTEIN (1962) (174), qui ont établi une courbe d'après la radiographie du coude, de face et de profil, avec l'évolution des différents points selon l'âge et le sexe : cette méthode semble plus précise.
- DELAIRE (1964) (73) étudie la croissance de la voûte crânienne, tout en contestant l'utilisation des radiographies des points osseux d'origine enchondrale. Pour lui, la croissance de la voûte crânienne et de la face se faisant de différente façon, elle ne peut avoir la même chronologie.
- Enfin, SASSOUNI et LAMPARSKI (1973), se contentent simplement d'une observation de l'ossification des vertèbres cervicales pour connaître la maturation osseuse.

Mais "l'examen d'une seule région est insuffisant pour donner une idée précise de l'âge osseux" DANDOIT (1972) (63).

Toutes les radiographies osseuses nous permettent une conclusion d'harmonie ou non dans la chronologie de croissance du squelette osseux et de la denture. Et les points antérieurement décrits ne sont que des repères que nous-mêmes sommes obligés d'utiliser, faute de repères algériens.

Âge osseux et dysharmonie dento-maxillaire. L'âge osseux n'a pas la simplicité de l'âge statural. Il représente un état statique du développement squelettique à un moment donné, il ne peut préjuger du potentiel de croissance du sujet. La croissance de celui-ci et le moment de son pic pubertaire ne peuvent pas être élucidés par l'étude de la radiographie du poignet.

L'âge dentaire dont l'évaluation semble plus facile, comme nous l'avons déjà vu précédemment, permettra la comparaison entre ces deux âges et sanctionnera l'éventuelle disproportion. Là, encore, il peut y avoir une restriction : l'éruption dentaire n'ayant pas un caractère fixe, des causes génétiques, ethniques pouvant l'influencer. Néanmoins, actuellement, il est admis, que l'écart significatif de $2 \frac{1}{2}$ - 3 ans entre la maturation squelettique et dentaire est pathologique.

Un cas de dysharmonie dento-maxillaire risque d'être aggravé par un retard considérable dans l'âge osseux, alors qu'un retard dentaire, ou au contraire une avance dans la croissance osseuse peuvent masquer une disproportion, qui présentera par la suite des manifestations tardives.

4.5 - DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE

Le diagnostic anatomique de la dysharmonie dento-maxillaire est porté facilement à l'âge des traitements orthopédiques : ceci, grâce à la confrontation d'un nombre important de symptômes cliniques et radiologiques. Mais il existe souvent des disproportions entre les diamètres dentaires et l'arc alvéolaire qui les porte, pouvant faire penser à une dysharmonie. Le diagnostic différentiel permettra de faire le partage entre ces anomalies.

Ce diagnostic différentiel doit être fait avec :

- les malpositions dentaires dues à une ectopie embryonnaire;
- les diminutions ou les augmentations de l'arcade alvéolaire, dues aux déséquilibres neuro-musculaires;
- les diminutions basales des maxillaires;
- les éruptions dentaires précoces ou les retards de croissance squelettique;
- les anomalies de dentition dans lesquelles nous incluerons les disproportions transitoires.

4.5.1 - Diagnostic différentiel avec les anomalies du développement de la lame dentaire

- Rotations, malpositions de différents types et ectopies.

Cliniquement, ces anomalies pourraient être attribuées, dans certains cas, à un manque de place. En réalité, la malposition (les rotations étant prédominantes) est primaire, le germe qui est en rotation à l'intérieur du maxillaire présentera cette même dystopie au moment de l'éruption.

Par ailleurs, les germes et les dents supplémentaires peuvent être responsables de multiples aberrations dans la position des dents qui les avoisinent. Le trouble, ici, prend naissance dès les premiers jours de l'odontogénèse. Au fur et à mesure du développement des bourgeons, ceux-ci se disposent plus ou moins régulièrement du fait de leur surnombre. Ces dents "en plus" provoquent un manque de place artificiel, avec des malpositions comparables à celles d'une dysharmonie. Le diagnostic clinique est évident, quand le germe anormal est sur l'arcade. Il devient plus difficile et nécessite des examens radiographiques dans les formes discrètes, lorsque le germe supplémentaire reste inclus.

Le caractère particulier de ces malpositions est à remarquer : la place disponible semble suffisante pour que les dents occupent spontanément leur position normale, malgré cela les dystopies subsistent.

Une autre cause de disproportion est l'inclusion de la dent permanente et la persistance de son homologue temporaire, plus volumineux. Inclusion, qui peut être due à une ankylose dentaire primaire par altération du ligament alvéolo-dentaire, la dent et l'os étant soudés. En cette région, le tissu osseux envahit progressivement la dentine, le ligament disparaît, la dent perd sa mobilité et l'éruption ne s'effectuera jamais (BOUVET) (1978) (32).

Enfin, l'apparition en ectopie de certaines dents peut être attribuée à la dysharmonie dento-maxillaire. Il faut distinguer celles-ci des ectopies vraies dues à une anomalie initiale de développement de la lame dentaire et de position du germe. Ceci pourra rendre responsable des ectopies dentaires parfois très éloignées de l'arcade, surtout mandibulaire (angle, branche montante et même coroné) quand il s'agit des dents de sagesse. En effet, les dernières molaires peuvent présenter des incidents d'évolution dues justement à leur position ectopique et non pas à la disproportion.

Il en est de même pour les canines incluses. Si la position de celles-ci est vestibulaire, la dysharmonie diagnostiquée tardivement peut en être la cause. Par contre, si la position d'inclusion est palatine, oblique ou même horizontale, cela relèverait d'une étiologie primitive, sans relation avec la dysharmonie, mais qui est en rapport avec un trouble précoce de la lame dentaire. L'ectopie de la canine peut se faire sur l'arcade elle-même; nous avons observé un cas qui présentait une canine située entre les deux prémolaires, l'anomalie existait aussi bien à droite qu'à gauche, par ailleurs l'arcade était parfaitement alignée.

En dépit de ces cas relativement rares, la plupart des orthodontistes (KORKHAUS, BRABANT, KLEES, WERELDS, KOVACS) (117) admettent que l'inclusion dentaire, surtout postérieure, est causée par de nombreux facteurs, parmi lesquels le manque de place joue un rôle important.

Cette théorie est confirmée par HELLMAN, BROADBENT et BJÖRK qui, après des études approfondies sont arrivés à une même conclusion : *"l'inclusion des troisièmes molaires est étroitement liée à la croissance postérieure insuffisante des maxillaires"*.

4.5.2 - Diagnostic différentiel avec les anomalies d'inclinaison des procès alvéolaires

L'absence de place pour les dents sur les arcades peut être due à une diminution de la longueur de l'arc alvéolaire d'origine neuro-musculaire, avec inclinaison vers l'intérieur de celui-ci. Ces rétro et endo-alvéolies peuvent en imposer cliniquement pour une disproportion ou simplement en aggraver les signes, mais l'examen de la musculature buccale et son comportement physiologique au repos et en fonction et l'examen téléradiographique trancheront la question. Cependant, les anomalies alvéolaires et dentaires peuvent coexister, il faudra pouvoir faire la part de ce qui revient à la dysharmonie et ce qui revient à l'anomalie alvéolaire, en confrontant les signes positifs du diagnostic de l'une et de l'autre.

Au contraire, toute inclinaison en dehors et en avant des procès alvéolaires peut cacher, en partie ou entièrement, un manque de place, qui apparaîtra après une thérapeutique fonctionnelle, avec des malpositions dentaires variables, correspondant au degré de gravité de la dysharmonie dento-maxillaire.

Un point est souligné par BOUVET (30) : c'est que les anomalies dans le sens sagittal modifient d'une façon très nette la longueur de l'arcade alvéolaire alors que celles du sens transversal, ne changent cette dimension que de façon beaucoup plus discrète.

En conclusion, on peut affirmer avec DANDOIT(63) : *"la dysharmonie dento-maxillaire est incapable de provoquer une exo ou une pro-alvéolie"*.

4.5.3 - Diagnostic différentiel avec les anomalies basales en deçà de la normale

En effet, les anomalies d'hypodéveloppement des bases maxillaires peuvent donner l'impression d'une disproportion, mais la responsabilité du manque de place est portée, dans ce cas, par les maxillaires, les diamètres mésio-distaux des dents étant normaux. Les micro-maxilie et -mandibulie, d'origine héréditaire, existent assez rarement et appartiennent à une pathologie spécifique.

Par contre, la diminution de la longueur de base supérieure et inférieure, ou brachygnathie est fréquente. D'après CHATEAU (1966), elle serait raciale.

L'auteur a lui-même constaté (au cours d'études statistiques sur une population prise au hasard) que les Vietnamiens, les Bretons, les Kabyles, les



Argentins, étaient des brachygnathes de façon ethnique et présentaient des "macrodonties relatives". Toujours selon lui, la thérapeutique par extractions, serait nécessaire dans :

- 17 % à 20 % des Bretons,
- 80 % des Kabyles,
- 40 % des Argentins.

Nos études ont confirmé ce que CHATEAU avait simplement évoqué lors d'une consultation d'orthodontie à Alger.

4.5.4 - Diagnostic différentiel avec les anomalies, dues à la discordance entre les rythmes de maturation squelettique et dentaire

Dans ces cas, les maxillaires semblent relativement courts et étroits momentanément et ne permettent pas un étalement correct de toutes les dents présentes sur l'arcade, l'adaptation des deux systèmes dentaires et osseux ne s'effectue pas harmonieusement.

Les éruptions précoces, assez rares dans la littérature, sont constatées plus fréquemment en Algérie, l'origine étant peut être la disparition très tôt par extraction des dents temporaires cariées et non traitées.

Le retard dans le développement osseux est la deuxième cause, beaucoup plus fréquente de cette discordance.

Dans les deux cas, les conséquences seront les mêmes : différence entre la place nécessaire et place disponible, avec raccourcissement de cette dernière et mésialisation des couronnes des premières molaires. Les dents latérales, déjà sur l'arcade, subissent un encombrement qui se répercute également sur la partie antérieure.

Ce trouble ne peut être décelé qu'en comparant le degré de maturation de la denture à celui du squelette osseux (radiographie du poignet) (ACHERSON). Pour que ces différences chronologiques entre la croissance osseuse et dentaire aient une valeur pronostique, il est nécessaire qu'elles soient au minimum de deux ans pour BOUVET (30) et de 2 à 3 ans pour FIEUX (87). Dans le cas contraire, il faut conclure à une disproportion anatomique et fixée.

DANDOIT (62) précise : "une fois que l'os aura rattrapé son retard, les malpositions installées auront peu de chances de guérir spontanément, puisque la croissance osseuse se fera exclusivement derrière la dernière dent sur l'arcade." Il est évident que dans ce cas, l'extraction locale sera la seule thérapeutique efficace.

PIEUX, d'un autre point de vue rappelle : "Qu'il ne faut pas non plus oublier qu'au fur et à mesure de son développement, l'augmentation de hauteur de la face s'accompagne d'une croissance en bas et en dehors des procès alvéolaires supérieurs, ce qui a pour effet d'allonger l'arc alvéolaire". Cependant, il ne faudra pas s'attendre à un important gain de place, à la suite de ce phénomène de croissance, que l'on peut considérer comme négligeable.

4.5.5 - Diagnostic différentiel avec les anomalies de dentition

Nous incluerons ici :

- les retards d'éruption
- les disproportions dento-maxillaires transitoires
- les disproportions dento-dentaires
- le développement asynchrone de dents homologues.

4.5.5.1 - Les retards d'éruption

On peut souvent penser à une dysharmonie dento-maxillaire lorsqu'il y a un retard d'éruption surtout au niveau antérieur. En effet, les incisives permanentes n'évoluent pas en même temps des deux côtés et il peut y avoir jusqu'à 6 mois d'intervalle chronologique entre les deux éruptions. Si ce délai est dépassé, il faut vérifier la cause du retard radiographiquement, même s'il y a un manque de place évident sur l'arcade. L'origine d'une inclusion incisive ne pouvant pas lui être attribuée : "le manque de place n'empêche pas l'évolution d'une dent; il ne fait qu'en provoquer la malposition" (BOUVET) (32).

4.5.5.2 - La dysharmonie dento-maxillaire transitoire

Elle a pour cause principale : la présence simultanée sur l'arcade des dents permanentes et temporaires les plus volumineuses. En effet, entre 8 et 10 ans, l'enfant possède ses incisives permanentes, beaucoup plus larges que les décimales, et en même temps ses molaires temporaires, également plus grosses que leurs dents de remplacement. Ce qui implique l'apparition d'une disproportion transitoire. L'absence de place momentanée sera confirmée très tôt par l'examen téléradiographique. La somme des diamètres mésio-distaux des germes des prémolaires et de la canine sera comparée avec la somme des mêmes diamètres des dents déciduales. La conclusion de la dysharmonie vraie ou transitoire est facile, le praticien sera donc en mesure de juger si l'encombrement disparaîtra ou si le déséquilibre persistera.

Il est en effet possible d'avoir des prémolaires aussi larges que les molaires temporaires et au contraire des petites prémolaires qui compensent un arc incisif important.

Toutes les mesures comparatives des diamètres mésio-distaux des dents se feront sur le cliché téléradiographique, pris à 4 m, qui fournit des mensurations exactes (CASTANO) (1972)(40).

4.5.5.3 - Les disproportions dento-dentaires

Elles concernent les rapports qui doivent exister entre les dimensions coronaires des différentes dents d'une seule ou des deux arcades. Ces troubles morphologiques sont des anomalies propres au système dentaire. On les opposera donc à celles de la dysharmonie dento-maxillaire qui se rapporte à deux organes d'origine différente. La dysharmonie dento-dentaire peut affecter les dents en fonction de leur nombre, leur volume, leur localisation.

En nombre, une seule dent peut être touchée :

- par ordre de fréquence :

- . l'incisive latérale (une seule ou les deux) peuvent présenter une forme naine ou en "grain de riz", toutes les autres dents étant de volume normal
- . les secondes prémolaires et les dents de sagesse.

En volume, il s'agit de groupes de dents :

- soit à l'intérieur d'un groupe dentaire

- soit entre les groupes dentaires eux-mêmes

- A l'intérieur d'un groupe dentaire peuvent exister des disproportions :

- . des incisives centrales larges associées à des latérales étroites
- . ou une seconde prémolaire supérieure beaucoup plus petite que la première
- . et enfin une dent de sagesse minuscule à côté des molaires voisines.

- Une disproportion peut être observée aussi entre les différents groupes dentaires avec l'exemple le plus frappant :

- . quatre incisives très larges et des prémolaires petites,
- . de petites incisives et des molaires volumineuses.

Ces disproportions peuvent entraîner des troubles de l'articulé, lorsqu'elles sont inexistantes au niveau de l'arcade antagoniste.

En localisation, une "dysharmonie" de taille est possible entre les dents supérieures et inférieures, celles qui semblent plus grosses présenteront même des malpositions. L'indice de corrélation de BOLTON fournira les preuves théoriques de dysharmonie réelle ou non.

Vous n'avez décrit que les disproportions dentaires, celles-ci peuvent être associées à d'autres anomalies de volume ou de nombre. Leur recherche systématique est indispensable pour les dissocier dans un but de diagnostic positif.

4.5.5.4 - Le développement asynchrone des dents homologues

Le retard d'éruption d'une dent dont l'homologue est déjà en place sur l'arcade peut provoquer une "dysharmonie unilatérale". L'exemple peut nous en être fourni par une seconde prémolaire restée enfouie dans le maxillaire à cause de son développement tardif. Ceci entraîne une mésialisation de la dent de 6 ans sous la pulsion de la seconde molaire et une distalisation de la première prémolaire qui sous l'effet d'un manque de place antérieure se déplace latéralement. Il s'en suivra, soit l'inclusion de la seconde prémolaire, soit son éruption en malposition avec des symptômes "d'unilatéralité" de l'anomalie.

Le cas le plus fréquent est celui de la dernière dent du groupe dentaire latéral à faire son éruption :

- soit la seconde prémolaire;
- soit la canine, celle-ci peut également être en vestibulotopie unique.

Ce phénomène s'explique de la manière suivante :

En général, il existe un décalage chronologique dans l'éruption des deux canines d'une même arcade.

Sous la pression exercée par l'éruption de la première canine, pour se mettre en place, celle-ci n'étant pas suffisante, les incisives se déplaceront en bloc. Elles occuperont ainsi la place réservée à l'autre canine. Quand cette dernière apparaîtra elle ne pourrait être qu'en malposition.

Il n'y a pas de signes cliniques de dysharmonie du côté où la canine est alignée sur l'arcade, par contre, de l'autre le manque de place est réel et entraîne la déviation nette du point incisif, qui ne correspond plus à son antagoniste.

4.6 - FORMES CLINIQUES DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE

Le polymorphisme de l'anomalie nous amène à emprunter à DANDOIT la classification de ses formes cliniques :

- des formes anatomiques
- des formes chronologiques
- des formes topographiques
- des formes physiologiques.

4.6.1 - Les formes anatomiques

La dysharmonie peut avoir deux présentations cliniques :

- l'un par manque de place, celle dont nous avons étudié les signes cliniques et radiographiques, qui est appelée couramment "*macrodontie relative*",
- l'autre par excès de place, avec des signes cliniques de "*microdontie relative*", diastèmes et volume dentaire qui semble petit.

4.6.2 - Les formes chronologiques

Leur étude va montrer une grande variété clinique suivant l'âge de l'observation de l'enfant.

- a - Avant 6-7 ans, ne peut exister qu'une "*dysharmonie de présomption*". Les signes en sont très minimes : manque de place et rotations des incisives peut fréquentes, mais surtout l'absence complète de diastèmes entre les dents temporaires antérieures.

- b - Entre 7 et 12 ans au moment de la denture mixte deux formes cliniques sont remarquées :

."la *dysharmonie transitoire*", elle est de deux types :

- soit la rhizalyse de deux dents temporaires par une seule dent permanente et ensuite alignement correct des dents antérieures (photo n° 9)
- soit par contre, la formation de malpositions variables du fait du manque de place temporaire.

Les signes et calculs téléradiographiques nous permettent de faire la différence avec :

."la *dysharmonie vraie*" qui présente à ce moment chronologique sa forme la plus typique avec :

- des malpositions variables
- des inclinaisons anormales des axes dentaires
- des mésiositions des premières molaires
- mais aussi des retards d'éruption des dents postérieures provoquées par le manque de place.

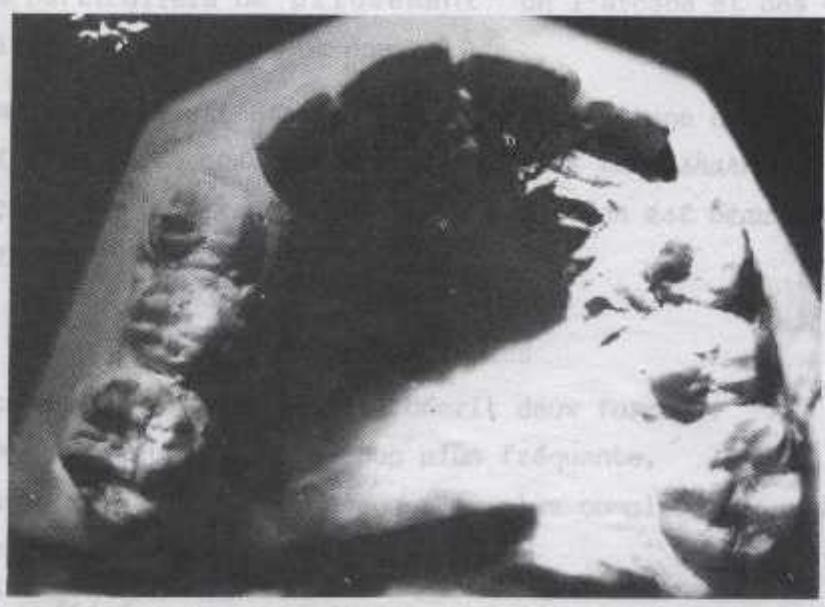


PHOTO n° 9 : Alignement antérieur et latéral avec manque de place pour les canines



PHOTO n° 10 : "Dysharmonie installée"

- c - Après 12 ans, "la dysharmonie installée", s'il n'y a pas eu de traitement correctif de l'anomalie, tous les symptômes de la maladie sont visibles sur les arcades et sont retrouvés radiographiquement (photo n° 10).
- d - Entre 15 et 20 ans, c'est la "dysharmonie tardive" qui apparaît avec ses signes particuliers de "plissement" de l'arcade et des chevauchements dentaires qui n'existaient pas.

Cette forme augmenterait d'après FIEUX le pourcentage des dysharmonies : "Si l'on tient compte des conséquences tardives de la dysharmonie dento-maxillaire, on s'aperçoit que la fréquence de cette affection est beaucoup plus grande que l'on ne le croit communément" (87).

4.6.3 - Les formes topographiques

Selon la topographie, LEMOINE (121) décrit deux formes :

- l'une antérieure, de beaucoup plus fréquente,
- l'autre postérieure, de diagnostic plus complexe nécessitant l'appui d'examen radiographique.

Nous avons préféré pour notre étude nous référer aux trois segments de l'arcade décrits par MUGNIER, comme des "séries dentaires" :

- un segment antérieur, composé des incisives,
- un segment latéral, qui comprend les prémolaires,
- un segment postérieur, formé des molaires.

Volontairement, notre classification exclut les canines : en effet, leur appartenance à l'un ou à l'autre des segments : antérieur ou latéral dépend de la situation de leur apex; et celle-ci nous l'avons vu est sous l'influence de facteurs génétiques et raciaux. Selon sa position apicale, la pathologie sera associée aux formes antérieures ou latérales.

Il peut exister six formes topographiques de dysharmonie dento-maxillaire :

- trois pour le maxillaire : antérieure, latérale et postérieure,
- et trois identiques pour la mandibule.

Une remarque vient tout de suite à l'esprit : l'arbitraire de cette classification. Il est rare, en effet, d'observer des formes cliniques aussi strictement localisées, comme il est difficile de reconnaître si une disproportion est segmentaire ou généralisée.

Un facteur étiologique est à retenir dans la localisation de l'anomalie : la tarie. Celle-ci, tient inévitablement un rôle primordial dans l'aggravation des signes de la dysharmonie, en précipitant la chronologie. Non traitée, comme c'est pratiquement la règle chez l'enfant algérien, elle entraînera tôt ou tard,

l'avulsion prématurée de la dent. Ceci amène la version en position mésiale ou distale des dents voisines. Cette perte prématurée de la dent temporaire aura pour conséquence également l'apparition précoce de la dent permanente correspondante sur l'arcade.

L'opinion des auteurs diffère sur cette éruption avancée :

GRON (1962) a remarqué que la majorité des dents font leur éruption quand les 3/4 de la racine sont évoluées; indépendamment de l'âge civil de l'enfant et de l'état pathologique.

RENDA (1970) (165) en faisant une statistique sur 500 enfants de Bologne, arrive aux conclusions suivantes : *"L'avulsion des canines temporaires avant leur chute naturelle n'influence pas l'éruption des canines permanentes ni dans le sens d'une anticipation, ni d'un retard"*.

Au contraire,

ADORNI-BRACCESI (1965) (2) a affirmé que l'éruption est plus précoce chez les enfants des deux sexes porteurs d'anomalies maxillo-dentaires que celle des enfants normaux.

CARLOS (1965) et POSEN (1965) ont démontré que la perte de la première molaire temporaire avant 7 ans détermine un retard de l'éruption de la dent permanente correspondante. En revanche, si la perte survient après 7 ans, l'éruption est plus précoce.

MAC DONALD (1974) écrit : *que l'éruption dépend de la quantité d'os qui recouvre le germe, si celle-ci est diminuée par un processus inflammatoire, l'éruption se fera alors précocement"*.

Notre expérience clinique nous permet de penser, qu'en raison du délabrement des dents lactéales chez l'enfant algérien, la conception de l'auteur précédent est la plus acceptable.

Les formes cliniques les plus fréquemment rencontrées, sont :

- une dysharmonie généralisée aux deux arcades,
- une dysharmonie complète d'une seule arcade, conséquence de l'indépendance entre le maxillaire et la mandibule,
- une dysharmonie antérieure, latérale ou postérieure incomplète. Ces trois dernières peuvent toucher soit l'une, soit les deux arcades,
- une dysharmonie "asymétrique". Elle peut être due à deux phénomènes :
 - . soit diminution unilatérale du volume dentaire par carie proximale

ou extraction. Il en résulte un asynchronisme d'éruption des dents homologues droites et gauches,

soit absence congénitale unilatérale d'un germe dentaire.

L'anisodontie ou inégalité des dimensions des dents homologues des deux côtés ne serait pas considérée comme pathologique. Son existence a été constatée par BRABANT (36) dans l'étude sur la denture humaine en France et en Belgique depuis l'époque Néolithique jusqu'à nos jours.

4.6.4 - Les formes physiologiques

D'origine neuro-musculaire ces formes cliniques concerneront surtout les inclinaisons alvéolo-dentaires pathologiques. En effet, la dysharmonie dento-maxillaire peut être associée à des anomalies alvéolaires en dehors ou en dedans de la normale qui permettront de distinguer trois formes particulières :

- soit une "*dysharmonie masquée*" avec absence de signes cliniques de manque de place mais une inclinaison alvéolo-dentaire vers l'extérieur augmentant la longueur de l'arcade. De ce fait, toutes les dents sont convenablement placées sur l'arcade. Il est évident, que la thérapeutique fonctionnelle, si elle s'avère nécessaire et possible, sera précédée par des extractions, pour palier l'apparition de malpositions dentaires, dues à la diminution du périmètre de l'arcade. Le diagnostic de dysharmonie doit être préalablement posé et confirmé par les signes téléradiographiques.

- soit une "*dysharmonie aggravée*" par une linguoposition de toutes les dents de l'arcade. Les deux anomalies alvéolaires et dentaires sont alors superposées.

- soit une "*fausse dysharmonie*", dans laquelle l'encombrement est dû à la linguo-qualisation des dents et qui disparaît avec la suppression de la cause de l'anomalie alvéolaire.

Comme on le voit, le diagnostic des formes cliniques n'est pas toujours évident, il requiert une observation particulière des signes cliniques et radiologiques, de cette observation doit découler une sanction thérapeutique appropriée.

5 - FREQUENCE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE

5.1 - D'APRES LA LITTERATURE

La fréquence de la dysharmonie dento-maxillaire est très élevée. Elle est variable selon les auteurs, mais la plupart admettent que plus de la moitié des enfants qui viennent consulter en orthodontie, présente cette anomalie.

5.1.1 - En France

PIEUX (87) analyse 787 dossiers d'enfants de la région parisienne et trouve 63 % de dysharmonie dento-maxillaire.

5.1.2 - A Bruxelles

CANDOIT (63), à l'Institut EASTMANN fait une double étude statistique, à la fois sur 591 moulages et sur 200 dossiers complets. L'analyse des résultats est la suivante :

- Pour les moulages où seuls sont considérés les signes cliniques, il trouve :
 - . 310 cas (52,3 %) de dysharmonie avec manque évident de place, répartis topographiquement :
 - 169 (28,6 %) aux deux arcades
 - 95 (16 %) au maxillaire
 - 46 (7,7 %) à la mandibule
 - au total 44,6 % pour l'arcade supérieure et 36,3 % pour l'inférieure.
 - . 75 sujets (12,8 %) présentent un excès de place
 - . les 206 enfants restant de l'échantillon (34,9 %), ont une harmonie dento-maxillaire clinique.
- Dans l'étude des 200 dossiers complets, le pourcentage est plus élevé :
 - . 128 patients (64 %) dont :
 - 44 % sur l'ensemble des deux arcades
 - 14,5 % au maxillaire
 - 5,5 % à la mandibule.

Les chiffres des deux auteurs précités concordent donc à 1 % près, et on peut dire que la fréquence est de 60 % en consultation orthodontique. Les auteurs s'accordent cependant pour dire que l'ensemble de la population présenterait à un degré similaire, la même proportion d'anomalie.

5.1.3 - Dans les pays Anglo-saxons

- BEGG (10) examine 156 individus de race blanche, pris au hasard, et découvre que 110 d'entre eux, soit 70 %, présentent des signes cliniques de la maladie. L'auteur compare ces résultats avec une étude sur crânes d'Australiens primitifs, indigènes, avant l'apparition de l'homme blanc et sa civilisation (époque antérieure à 1788). Le pourcentage dans ce cas n'est que de 40 %. BEGG en conclut que l'Australien moderne présente plus d'encombrements dentaires.
- Aux USA, une étude du "Department of Health, Division of Health Examination Statistics" (197) menée entre 1966 et 1970 dans 40 localités de 25 Etats différents, montre que les encombrements ou les malpositions dentaires sont les signes les plus communs de la malocclusion.

Ils utilisent les indices de malposition : "teeth displacement scores" de VAN KIRK et PENNEL :

- . indice 0, correspond à l'alignement idéal
- . indices 1 et 2 : rotations légères, moins de 45° et déplacements minimes, moins de 1,5 mm, c'est la dysharmonie minimale ou mineure
- . à partir de l'indice 3 ou plus (jusqu'à 12), le déplacement dentaire est de plus de 2 mm ou plus, en dehors de l'arcade, ou la rotation est de 45° ou plus, c'est la dysharmonie majeure.

Les résultats portant sur environ 22 000 jeunes de 12 à 17 ans de races blanche et noire, montrent :

- 13 % des jeunes n'ont ni déplacement évident, ni rotation, donc les arcades sont bien alignées.
- 37 % présentent un indice de déplacement inférieur à 3 (sont inclus dans ce pourcentage les 13 % précédents). L'anomalie étant mineure est considérée ici comme inexistante.
- les 63 % restants sont porteurs de la maladie; le déplacement étant d'indice 3 et plus, l'anomalie s'avère plus fréquente chez les jeunes de race blanche.

5.1.4 - En Europe de l'Est

Les ouvrages consultés montrent des résultats pratiquement semblables.

DEMNER et coll. (75) enquêtent sur 1 184 enfants d'âge scolaire, examinés dans 7 écoles de Kazan (capitale de la République Tartare).

- . 184 ou 15,5 % sont sans anomalies,
- . 1 000 ou 84,5 % ont des anomalies orthodontiques, dont les 3/4 présentent une dysharmonie dento-maxillaire clinique.

KOROCHILKINA et coll. (115) de Moscou, après des études statistiques sur environ 8 000 enfants, ont trouvé que parmi les écoliers de 7 à 11 ans : 54 % des garçons et 52 % des filles sont porteurs de signes cliniques évidents de la maladie étudiée.

GASCHEVA (94), dans une des grandes villes de Bulgarie, Plovdiv, colligeant les dossiers des cabinets dentaires de chaque école primaire (classe d'âge 7 à 11 ans) a pu dénombrer environ 60 % d'enfants touchés par l'anomalie.

Vous pouvez donc admettre que la dysharmonie existe dans des proportions presque similaires autant à l'Est qu'à l'Ouest.

5.2 - CHEZ L'ENFANT ALGERIEN

La dysharmonie dento-maxillaire chez l'enfant algérien a déjà fait l'objet d'études à Alger en 1973 (8) et en 1978 (7) et à Oran en 1980 (11).

BABA ALI (7) rapporte une étude statistique double pour Alger :

- enquête effectuée en milieu scolaire sur 938 enfants âgés de 7 à 12 ans,
- dossiers complets d'enfants en traitement au Service d'O.D.F. : 1 000.
- Pour les 938 enfants vus à l'école, 325 (34 %) présentaient des signes cliniques de dysharmonie dento-maxillaire, donc 1 sur 3, dont :
 - . 178 ou 32 % pour 553 garçons
 - . 145 ou 38 % pour 385 filles.
- Pour les enfants vus et traités au Service d'O.D.F., le pourcentage est plus important et concorde avec celui de FIEUX et DANDOIT; sur 1 000 enfants (616 garçons et 384 filles), 663, soit 66,3 % sont porteurs de dysharmonie dento-maxillaire. Le pourcentage des filles est ici aussi plus important (69 %) que celui des garçons (64 %).

Une remarque s'impose : dans les deux enquêtes effectuées, le nombre de filles est inférieur à celui des garçons; ceci peut influencer la fluctuation statistique.

Le pourcentage des enfants avec dysharmonie dento-maxillaire est très élevé pour les tranches d'âge 7-8 ans, 9-10 ans (76 % et 71 %), ensuite il décroît nettement 10-11 ans (55 %) et plus de 12 ans (42 %). Ce qui amène l'auteur à conclure que certaines des dysharmonies sont transitoires, donc disparaîtraient avec l'âge.

L'étude menée à Oran par RELATD (11) concerne 363 enfants, pris dans deux zones : l'une urbaine, l'autre rurale, avec un nombre de garçons (196) plus élevé que celui des filles (167). Le pourcentage d'enfants porteurs d'anomalie est beaucoup plus important ici : 73 % de filles et 75 % de garçons.

En ce qui concerne la répartition d'après les tranches d'âge, l'auteur souligne les mêmes remarques : pour les filles la dysharmonie diminue de la 8ème à la 12ème année, et ceci en relation avec le pic de croissance qui se situe à peu près 2 ans avant celui des garçons, alors que ces derniers présentent un pourcentage croissant jusqu'à l'âge de 9 ans puis s'en suit une phase de stabilisation de 9 à 12 ans, où le pourcentage reste assez élevé; après la 12ème année, le nombre diminue progressivement.

ETUDE DE LA FREQUENCE CHEZ L'ENFANT ALGERIEN

Cette dernière référence citée (BELAÏD) nous semble cependant peu fiable en raison de l'échantillonnage restreint de population étudiée.

Nos travaux personnels sur la recherche de la fréquence de la dysharmonie dento-maxillaire chez l'enfant algérien revêt ainsi une importance en relation directe avec les besoins thérapeutiques que ses conclusions vont impliquer.

6 - ETUDE DE LA FREQUENCE CHEZ L'ENFANT ALGERIEN6.1 - OBJECTIF DE L'ENQUETE

Nous nous proposons de cerner, par une étude statistique, la fréquence et l'expressivité clinique de la dysharmonie dento-maxillaire chez l'enfant algérien de 6 à 14 ans, qui représente 28,23 % de la population totale de l'Algérie. Celle-ci est caractérisée par un taux démographique très important. En effet, des études récentes (janvier 1982) (article de Dj. GACEM paru dans le quotidien "El Moudjahid" du 5.11.82) annoncent 19 535 560 habitants qui résident en Algérie.

De ce nombre total, 57,3 % ont entre 0 et 19 ans, donc moins de 20 ans, alors que pour la même tranche d'âge en 1966, l'Etat au plan a donné 44,5 %.

L'immense majorité, ou 96 % de la population totale de l'Algérie vit dans la région méditerranéenne et pré-saharienne, ou la partie nord du pays, qui représente 17 % de la superficie totale. Ceci expliquera le choix de notre échantillon ultérieurement.

Dans les 83 % restants de la surface totale, la région du Sahara, n'habite que 4 % de la population.

D'autre part, Alger représente le "microcosme de l'Algérie" (BENATIA), avec déjà un nombre élevé de la population, mais de plus, l'existence d'une immigration continuelle, due à l'exode rural, très caractéristique de tous les pays en voie de développement.

	2 000	3 000	1 500
	200	200	200
	200	100	100
	200	100	100

Source: A. Boudia en Janvier 1977.

Le total des enfants de 0-19 ans, soit 1 120 garçons et 1 540 filles

soit 2 660 enfants.

6.2 - MATÉRIEL ET DÉROULEMENT DE L'ENQUÊTE

D'après COUTAND (1976) (56) un échantillonnage de 1 500 personnes peut donner des résultats statistiquement valables sur 51 millions de Français.

Pour notre part, nous avons examiné 3 000 enfants algériens scolarisés, de 6 à 13 ans, dans différentes régions du pays. Ce partage de régions a été dicté par nos possibilités matérielles, quoique ne répondant pas à tous les critères statistiques requis. Cependant, notre échantillon, représentatif de la population jeune algérienne, permet de connaître le pourcentage d'enfants porteurs de l'anomalie étudiée.

Nous utiliserons pour chaque tableau, les abréviations suivantes :

- A : Alger
- S : Sud algérien
- B, K : Batna et Kabylie
- O : Ouest algérien
- E : Est algérien

Nombre d'enfants examinés :

Tableau n° 1

Régions	Total	Garçons	Filles
A	1 195	544	651
S	797	415	382
B, K	447	213	234
O	308	142	166
E	243	136	107
	2 990	1 450	1 540

- l'enquête a débuté en février 1977.

Au total les fiches de 2 990 sujets, soit 1 450 garçons et 1 540 filles ont été retenues.

- Régions étudiées : la carte ci-dessous indique les villes dans lesquelles l'enquête a été effectuée.



Etant donnée la facilité de l'enquête, le groupe le plus important est celui de la ville d'Alger.

- A Alger, nous avons enquêté dans deux écoles : une école de garçons et une école de filles du centre-ville, les conditions socio-économiques n'ayant pas de conséquences particulières sur l'apparition ou l'aggravation de la maladie. Nous trouvons ainsi dans ce groupe 544 garçons et 651 filles.
- Dans le Sud, au cours d'un voyage d'études, nous avons examiné des enfants de Laghouat (178 filles et 150 garçons) et de Ghardaïa (178 garçons et 178 filles). De plus, nous avons vu 88 garçons et 26 filles de la région qui étaient dans des colonies de vacances à Alger. En tout, 415 garçons et 382 filles originaires de ces régions.

- Nous avons classé dans la même rubrique, les enfants de Kabylie et des Aurès, l'origine ethnique de ces populations semblant assez proche : 100 filles et 100 garçons ont été recensés à Tizi-Ouzou, dans une école de la ville et 118 filles, 96 garçons à Batna. La population restante, dans notre tableau, a été examinée dans des colonies de vacances aux alentours d'Alger.
- Dans l'Est et l'Ouest du pays, l'enquête a été menée par des confrères dans des écoles de Skikda, Annaba et Constantine d'une part, et à Oran, Sidi-Bel-Abbès, Mostaganem d'autre part. Le nombre d'enfants ici est beaucoup moins élevé en raison des problèmes de déplacement : 142 garçons et 166 filles à l'Ouest et 136 garçons et 107 filles à l'Est.

6.2.1 - Qualification des enquêteurs

L'enquête a été effectuée par un maître-assistant et des résidents du Service d'Orthopédie Dento-Faciale de l'Institut de Chirurgie Dentaire. Une explication approfondie et détaillée de la fiche de l'inspection et la manière de mener l'examen a précédé chaque séance de travail, de cette façon la méthodologie de l'examen et des résultats a été scrupuleusement respectée.

6.2.2 - Fiche d'inspection

La fiche (voir pages suivantes) comporte plusieurs rubriques :

- L'état civil, l'état général et dentaire de l'enfant,
- Le nombre de dents présentes : temporaires et permanentes, ainsi que l'hygiène bucco-dentaire.
- Les notations suivantes sont en relation directe avec l'anomalie étudiée au moment de la denture temporaire et permanente. Nous avons divisé, suivant le nombre de dents présentes, les enfants en 4 classes :
 - . classe 0 : l'enfant n'a que des dents temporaires généralement, cette classe d'âge s'arrête à 6 ans.
 - . classe 1 : les enfants ont au maximum 8 incisives et 4 molaires permanentes, leur âge varie entre 7 et 9 ans.
 - . classe 2 : en plus des 12 dents précitées, il y a apparition de 8 autres dents, prémolaires ou canines, l'âge étant de 9 à 11 ans.
 - . classe 3 : les enfants présentent au maximum les 28 dents permanentes. Ils ont entre 11 et 13 ans.

UNIVERSITE D'ALGER

INSTITUT DES SCIENCES MEDICALES D'ALGER

Département de Chirurgie Dentaire

FICHES D'INSPECTION DENTAIRE

N° Date Lieu de résidence

Nom Prénom Date de naissance

Lieu de naissance Sexe : } masculin
féminin

Devpt normal général

Devpt dentaire

Parents

Fratrie

Nombre dents présentes : dt DP

Nombre de dents : dt c DP : C

B A

O O

Hygiène OHI : 1 2 3 Atteinte gingivale : oui non DDM — Max. sup. : diastèmes oui non chevauchements oui non dt — Max inf. diastèmes oui non chevauchements oui non

DP

1ere classe — 8 INC + 4 I Mol. Perm.

Mesure du d M-D de 1 — 2 sup.

Position — max. sup. : chevauchements oui non : échelon refusé oui non : diastèmes + rotation IC oui non

— Max inf. : éventail 4 I NC oui non
 : chevauchements oui non
 : échelon refusé oui non
Occlusion ant — overbite + — O + — oui
 — overjet + — O
 post — classe d'Angle D — G

2e classe dentaire — 8 INC + 8 (PM ou C) + 4 I Mol. Perm.

Mesure d M-D 1 2 4

Position max sup. chev oui non max inf. — éventail oui non
 D + Rot oui non — chev oui non
 E. R. oui non — Ech. R. oui non
Occlusion aut. — overbite + — O overjet + — O
 post — classe d'Angle D — G

3e classe dentaire — 14 dents permanentes

Mesure d M-D 1 2 3 4

Position max sup. chev oui non max inf. — éventail oui non
 E. R. oui non — chev oui non
 D + Rot oui non — Ech. R. oui non
 Canine — M ou D V ou P Axe de la dent — AV ou AR
Occlusion ant. — overbite + — O overjet + — O
 post — classe d'Angle D — G

TRXie — T — , ANB — C —
 B — Bal
 "Marche d'escalier"

RXie — Retroalveolaires

Moulages — Mensurations

Observations :

.....

.....

Pour chacune des 3 dernières classes, nous avons fait des mensurations, au pied à coulisse, des diamètres mésio-distaux des 2 incisives, centrale et latérale, de la canine et de la première pré-molaire supérieures, c'est-à-dire, des dents les plus accessibles.

Nous tenterons, ultérieurement, d'utiliser ces mesures pour une approche de la taille des dents de l'enfant algérien.

En ce qui concerne la dysharmonie, six possibilités d'expression clinique étaient retenues : trois pour chaque maxillaire.

Les malpositions au maxillaire sont décrites sous forme de :

- . chevauchements
- . diastème et rotations antérieures
- . échelon refusé.

Pour les dystopies mandibulaires :

- . chevauchements
- . éventail
- . échelon refusé.

De plus, nous avons marqué pour chaque classe, l'occlusion antérieure et l'articulé molaire dans le sens sagittal.

- La dernière partie de la fiche relate les observations particulières concernant la denture mais aussi l'étude radiographique et téléradiographique. Malheureusement, nous n'avons pas pu les réaliser dans cette enquête de masse.

6.2.3 - Elimination des fiches ne répondant pas à nos critères

Nous avons décidé de n'utiliser pour l'étude de la dysharmonie dento-maxillaire que les classes dentaires : 1, 2 et 3. La classe 0 a été écartée délibérément pour les raisons suivantes :

- les enfants, à l'âge de 6-7 ans, ne peuvent nous renseigner sur leur denture temporaire : y avait-il ou non des chevauchements ou des diastèmes au niveau de celle-ci ?
- de plus, les incisives caduques sont à cet âge, soit mobiles, soit disparues et l'enquêteur ne peut se rendre compte des signes éventuels de présomption de la dysharmonie.

Ainsi, il nous reste au total 2 733 fiches, concernant 1 303 garçons et 1 430 filles, réparties dans les différentes régions du pays de la manière suivante :

Enfants retenus pour l'étude statistique

Tableau n° 2

Régions	TOTAL	Garçons	Filles
A	1 128	491	637
S	720	368	352
B, K	384	175	209
O	266	139	127
E	235	130	105
	2 733	1 303	1 430

6.3 - METHODES

Les méthodes utilisées sont celles des statistiques descriptives classiques (SCHWARTZ, GELLER) (175) (97).

6.3.1 - Classement des résultats

Nous avons constitué une série statistique par l'ensemble des valeurs numériques résultant de l'observation. La première étape a consisté à classer les résultats obtenus et à les présenter sous forme de tableaux et de graphiques, facilement accessibles. Nous avons ainsi une image concrète, chaque valeur étant figurée sur le graphique par un rectangle, dont la base correspond à une donnée (régions, sexe, classes dentaires, signes cliniques) et la hauteur au pourcentage observé.

6.3.2 - Fréquence

Dans la deuxième étape, nous avons recherché la fréquence, calculé selon la formule :

$$p_0 = \frac{n}{N} \quad \text{où} \quad \begin{array}{l} p_0 = \text{pourcentage observé ou indice de fréquence} \\ n = \text{nombre d'enfants porteurs de l'anomalie} \\ N = \text{effectif total ou nombre d'enfants examinés.} \end{array}$$

6.3.3 - Intervalle de confiance

Par la suite, nous avons étudié l'intervalle de confiance qui permet de connaître jusqu'à quel niveau les variations du pourcentage observé peuvent être faites sur le compte des fluctuations fortuites, le calcul de l'écart type ou déviation standard (σ) que nous utilisons étant l'un des moyens de déterminer les limites de normalité d'une population prise au hasard.

Nous utilisons la formule :

$$\sigma = \sqrt{\frac{p_0 (1 - p_0)}{N}}$$

Il indique la dispersion plus ou moins grande des mesures autour de leur moyenne. "Plus l'écart type est faible, plus les valeurs sont "resserrées" autour de leur moyenne et inversement, plus il est important, plus la distribution est "étalée" (GELLER) (97). A l'aide de cette déviation standard, on peut trouver l'intervalle de confiance (i) :

$$i = \mathcal{E} \times \sigma$$

\mathcal{E} représente l'écart-réduit qui est normalisé sur des tables statistiques.

En médecine, on a coutume d'utiliser l'écart réduit $\xi = 1,960$ dont le risque (α) correspondant est de 0,05 ou 5 %. Ce qui signifie que dans un ensemble de données de 100 %, le coefficient de sécurité est de 95 %.

Nous adopterons cette valeur $\alpha = 0,05$ pour nos études, donc $i = 1,960 \times \sigma$, ce qui veut dire que l'on peut situer le pourcentage inconnu "avec confiance", le risque d'erreur étant pris à 5 %.

Notre méthode est valable statistiquement étant donné le nombre de l'échantillon.

6.3.4 - Test de PEARSON

Dans une dernière étape, nous avons utilisé le test χ_i^2 ou test de PEARSON, pour la comparaison d'une répartition observée à une répartition théorique :

$$\chi_i^2 = \xi \frac{(O_i - C_i)^2}{C_i}$$

O_i = valeurs observées

C_i = valeurs calculées

ξ = la somme de toutes ces valeurs.

Pour éprouver l'indépendance de deux variables, qualitatives à partir d'un tableau de contingence à "L" lignes et à "C" colonnes, on détermine pour chaque case l'effectif calculé dans l'hypothèse de l'indépendance : c'est le produit du total de sa ligne par le total de sa colonne, divisé par le total général. On forme ensuite le χ_i^2 d'après la formule donnée auparavant pour l'ensemble des cases et on cherche le risque α correspondant sur la table des nombres de degrés de liberté ou d.d.l = (L - 1) (C - 1).

Les conclusions qui en découlent sont de deux types :

- soit χ_i^2 trouvé est plus grand que la valeur limite donnée sur la table, il faut admettre que la divergence constatée est trop importante pour être mise sur le compte des seules fluctuations fortuites. L'hypothèse de travail que nous avons vérifiée de cette manière doit être rejetée car non significative,
- soit χ_i^2 trouvé est égal ou inférieur à la valeur des tables, notre hypothèse est valable car elle n'a pas été infirmée par les constatations expérimentales.

7 - EVALUATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

Nous avons étudié la dysharmonie dento-maxillaire selon différents paramètres :

Paramètre	Nombre d'individus	Nombre de cas (%)	0,37	0,33	0,09
- la fréquence de l'anomalie			selon les régions géographiques		
			selon le sexe		
- sa répartition dans les classes d'âge			0,37	0,33	0,09
- son expression clinique topographique dans les deux arcades			0,33	0,32	0,05
- son étude clinique			au maxillaire		
			à la mandibule		
	214	94	0,47	0,49	0,04

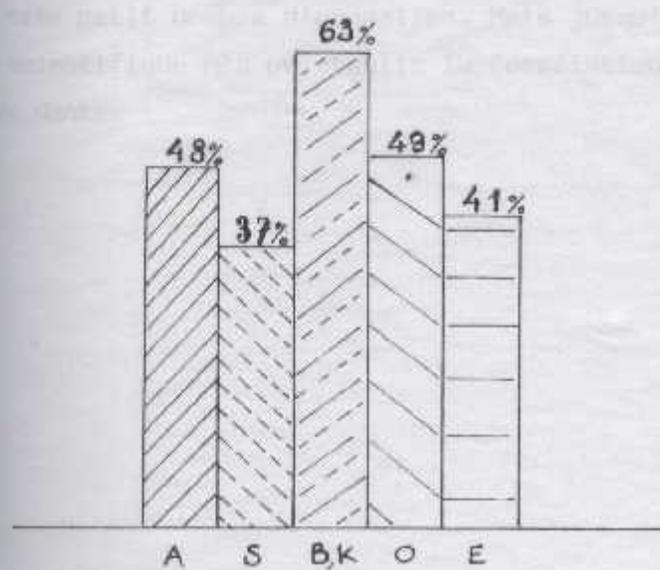


7.1 - LA FREQUENCE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE PAR REGIONS

tableau n° 3 : garçons et filles

Régions	Nbre d'enfants examinés	Nombre de DDM	ρ_0	σ	i
A	1 128	547	0,48	0,01	0,03
S	720	263	0,37	0,02	0,04
B,K	384	244	0,63	0,02	0,05
O	266	130	0,49	0,03	0,06
E	235	96	0,41	0,03	0,06

Pourcentage des enfants présentant la dysharmonie dento-maxillaire selon les régions :



Comme on le voit, l'anomalie touche à peu près la moitié de la population étudiée pour la ceinture Nord du pays, avec une exception pour l'Est où nous pouvons penser qu'il y a une erreur d'échantillonnage. Dans le Sud, nous observons une nette diminution (37 %), tandis que la population berbère accuse une augmentation considérable du pourcentage (63 %).

Approximativement pour le Nord du pays, un enfant sur deux présente l'anomalie, deux enfants sur trois pour la population berbère, alors que dans le Sud, cette proportion est de un sur trois.

Observations :

M. CHATEAU (1965) avait remarqué que la population Kabyle présentait plus de dysharmonie qu'ailleurs et il la comparait à celle des Vietnamiens et des Indons. Il semblerait que la morphologie du complexe squelettique cranio-facial, surtout la diminution du diamètre antéro-postérieur fournirait l'explication du manque de place.

Pour la population du Sud, deux points sont à considérer :

- d'une part, la forme et le périmètre des arcades avec un axe y de BRODIE plus aigu que dans les populations méditerranéennes et l'existence d'une hypoplasie raciale (type plus négroïde que caucasien) avec une inclinaison incisive plus marquée, augmentant le périmètre de l'arcade,
- d'autre part, la présence de fluor qui pourrait influencer sur la position des dents. Les enquêtes effectuées dans les régions d'endémie font état d'un très petit nombre d'anomalies. Mais jusqu'à ce jour, aucune explication scientifique n'a pu établir la corrélation entre fluor et mise en place des dents.

7.2 - LA FREQUENCE DE L'ANOMALIE D'APRES LE SEXE DANS LES CINQ REGIONS

Tableau n° 4 : Garçons

Régions	Nombre de garçons examinés	Nombre de DDM	P_0	σ	i
A	491	286	0,58	0,02	0,04
S	368	144	0,39	0,02	0,05
B,K	175	125	0,71	0,03	0,07
O	139	77	0,55	0,04	0,08
E	130	55	0,42	0,04	0,08

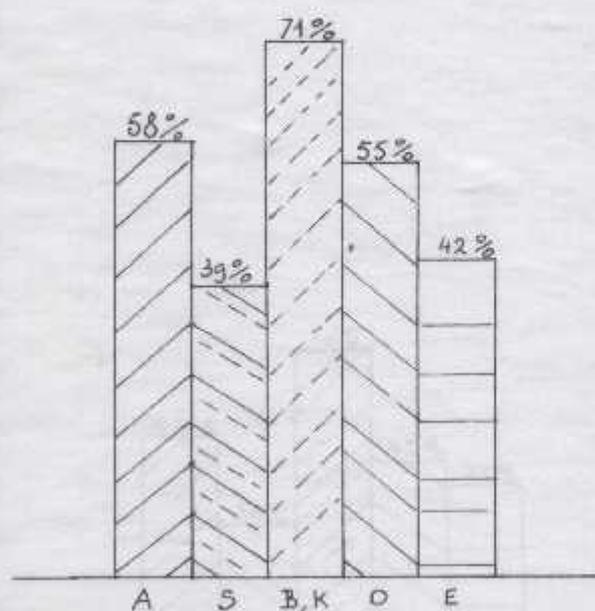
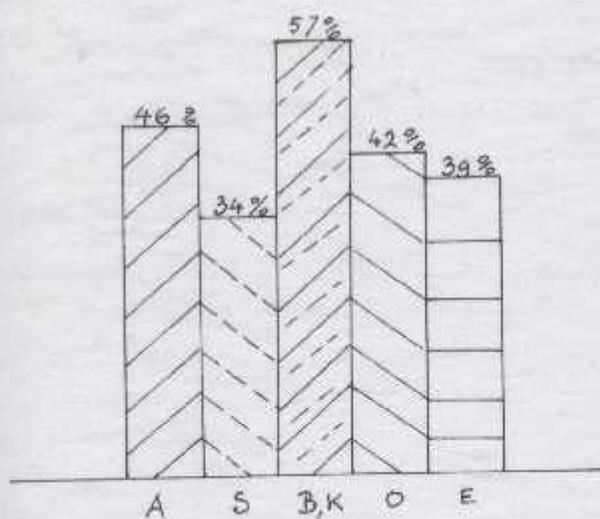


Tableau n° 5 : Filles

Régions	Nombre de filles examinées	Nombre de DDM	p_0	σ	i
A	637	295	0,46	0,02	0,04
S	352	119	0,34	0,02	0,05
B,K	209	119	0,57	0,03	0,07
D	127	53	0,42	0,04	0,08
E	105	41	0,39	0,05	0,09



REPARTITION DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE PAR CLASSES

Le profil général des graphiques reste identique à celui déjà discuté : les proportions selon les régions sont respectées, mais la différence réside dans les écarts selon le sexe : en général, les garçons sont plus atteints de la dysharmonie dento-maxillaire; et l'écart est de l'ordre de :

- 12 % pour Alger
- 13 % pour l'Ouest
- 14 % pour Batna et Kabylie

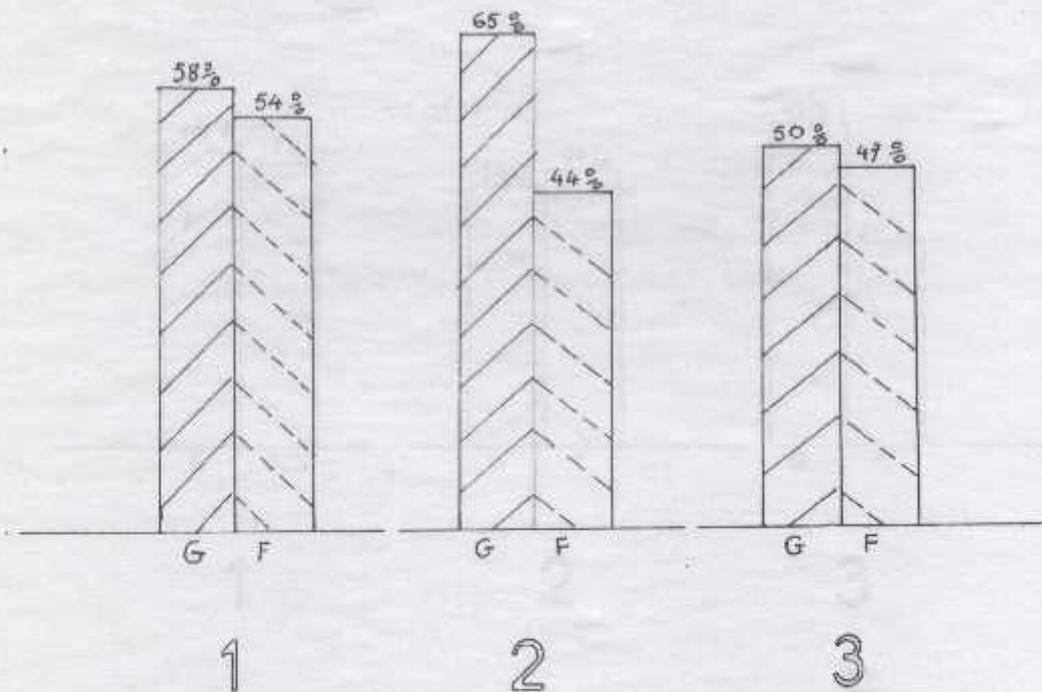
alors que pour l'Est et le Sud, il n'est que de 3 à 5 %.

Néanmoins, nous pouvons conclure que pour l'ensemble du pays, les filles sont moins touchées par l'anomalie. Il est regrettable de ne pas pouvoir donner d'explication scientifique à cette prédominance pour le sexe masculin, tout au moins pour les classes d'âge examinées. La croissance des filles étant plus précoce : ceci pourrait expliquer la différence des pourcentages. La question reste posée : cette différence subsiste-t-elle réellement après la fin de la croissance et la mise en place des dents de sagesse ? La réponse pourrait être donnée après des recherches effectuées plus tardivement.

7.3 - REPARTITION DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE PAR CLASSES
DENTAIRES CHEZ LES GARÇONS ET LES FILLES

Tableau n° 6 : ALGER

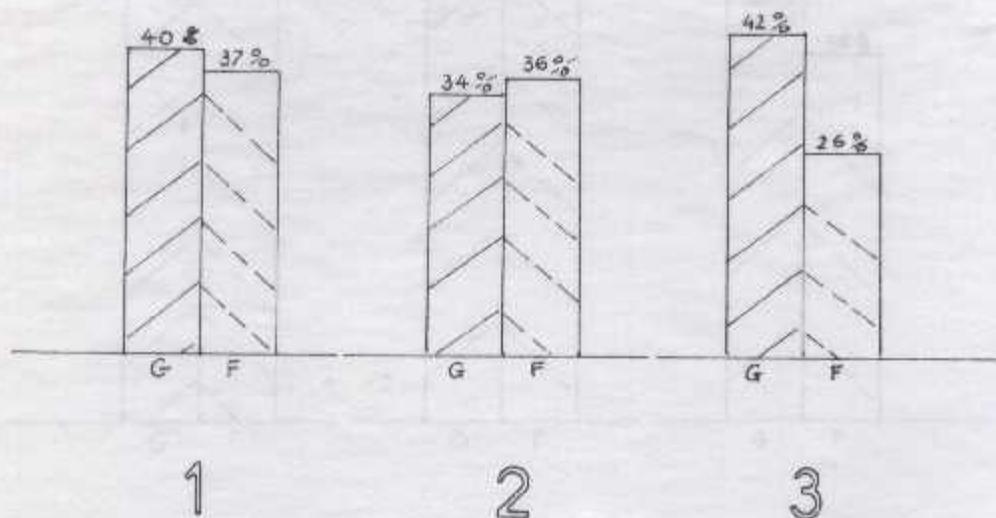
		Nbre d'enfants examinés	Nombre de DDM	ρ_0	σ	i
1	G	246	143	0,58	0,03	0,06
	F	173	93	0,54	0,04	0,07
2	G	135	88	0,65	0,04	0,08
	F	226	99	0,44	0,03	0,06
3	G	110	55	0,50	0,05	0,09
	F	238	113	0,47	0,03	0,06



le nombre le plus important de dysharmonies se situe au niveau de la classe 2 pour les garçons de 9 à 11 ans, alors que pour les filles, il est plus précoce : classe 1 (7 à 9 ans).

Tableau n° 7 : SUD

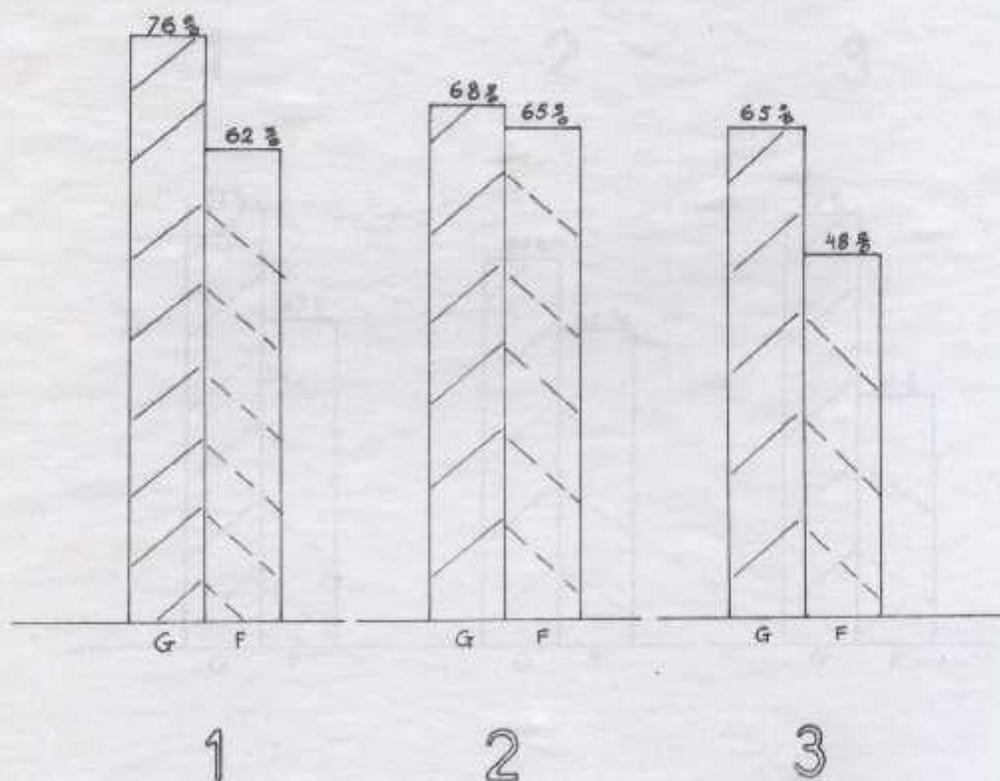
		Nbre d'enfants examinés	Nombre de DDM	p_0	σ	i
1	G	171	69	0,40	0,04	0,07
	F	166	61	0,37	0,04	0,07
2	G	100	34	0,34	0,05	0,09
	F	92	33	0,36	0,05	0,10
3	G	97	41	0,42	0,05	0,10
	F	94	25	0,26	0,05	0,09



C'est au contraire la classe 3 qui est la plus atteinte chez le garçon, les filles présentant un pourcentage identique pour les classes 1 et 2, la troisième étant nettement diminuée (26 %).

Tableau n° 8 : BATNA et KABYLIE

		Nombre d'en- fants examinés	Nombre de DDM	ρ_0	σ	i
1	G	93	71	0,76	0,04	0,09
	F	77	48	0,62	0,05	0,10
2	G	22	15	0,68	0,10	0,19
	F	46	30	0,65	0,07	0,13
3	G	60	39	0,65	0,06	0,12
	F	86	41	0,48	0,05	0,10

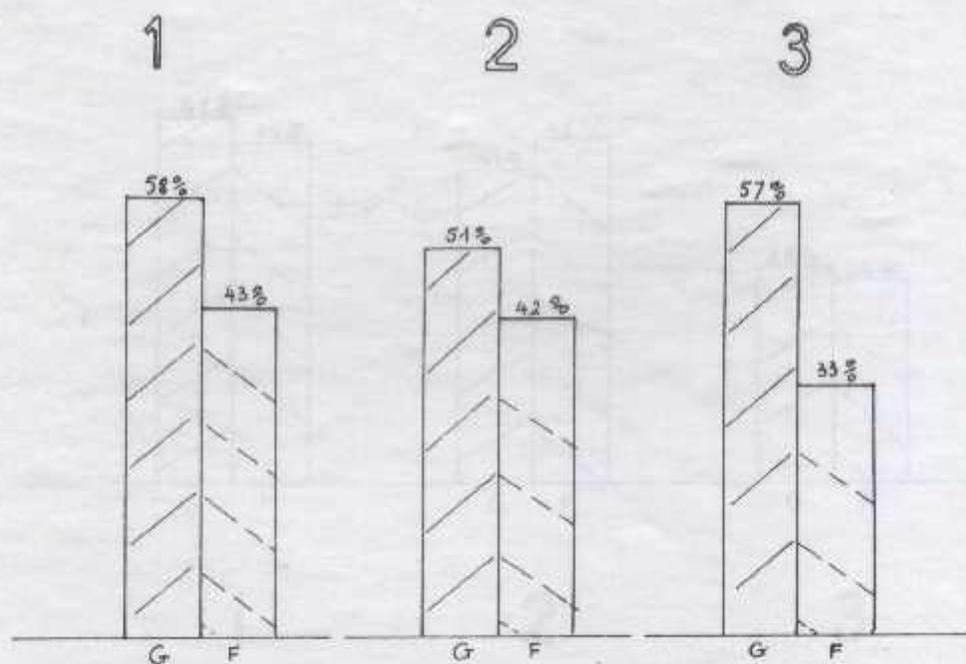


Elle se caractérise par une progression décroissante arithmétique chez les garçons : allant de la classe 1 aux classes 2 et 3.

Chez les filles, les deux premières classes présentent un pourcentage à peu près égal, alors qu'il diminue dans la classe 3.

Tableau n° 9 : DUEST

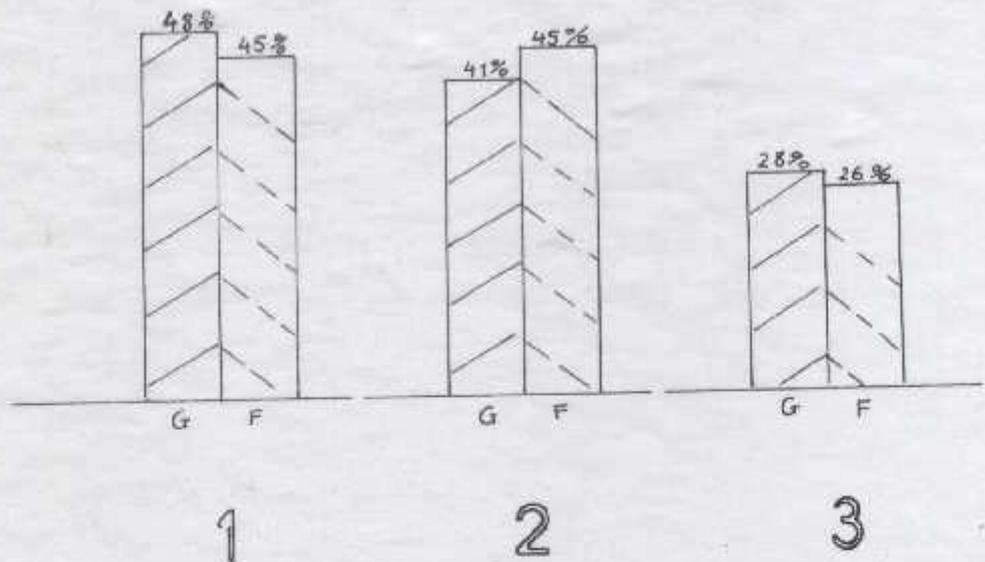
		Nbre d'enfants examinés	Nombre de DDM	p_0	σ	i
1	G	29	17	0,58	0,09	0,17
	F	80	35	0,43	0,05	0,10
2	G	47	24	0,51	0,07	0,14
	F	26	11	0,42	0,10	0,18
3	G	63	36	0,57	0,06	0,12
	F	21	7	0,33	0,10	0,20



Le pourcentage de garçons porteurs de la dysharmonie dento-maxillaire est le même pour les classes 1 et 3, la classe 2 diffère de peu. Les classes 1 et 2 des filles sont à 1 % près, avec le même nombre d'atteintes, la classe 3 nettement diminuée.

Tableau 10 : EST

		Nbre d'enfants examinés	Nombre de DDM	P_0	σ	i
1	G	66	32	0,48	0,06	0,12
	F	35	16	0,45	0,08	0,16
2	G	39	16	0,41	0,08	0,15
	F	35	16	0,45	0,08	0,16
3	G	25	7	0,28	0,09	0,17
	F	35	9	0,26	0,07	0,14



Ici, l'anomalie va en diminuant de la classe 1 à la classe 3 pour les garçons, les filles ont pour les deux premières, le même pourcentage alors que la classe 3 présente une diminution nette.

Nous pouvons conclure en terminant cette répartition par classe dentaire et donc par âge, que c'est en classe 3 que l'on a moins de dysharmonie dento-maxillaire, tant chez les filles que chez les garçons.

Cette constatation conduit à deux explications :

- d'abord certaines dysharmonies qui sont de type transitoire disparaissent à l'âge de 12-13 ans, soit par le fait du remplacement des dents temporaires par des dents permanentes plus petites, soit par l'effet de la croissance, donc les signes cliniques s'atténuent.
- ou alors le manque de place se trouve "traité" par des extractions de dents cariées, ce qui amène la disparition des malpositions.

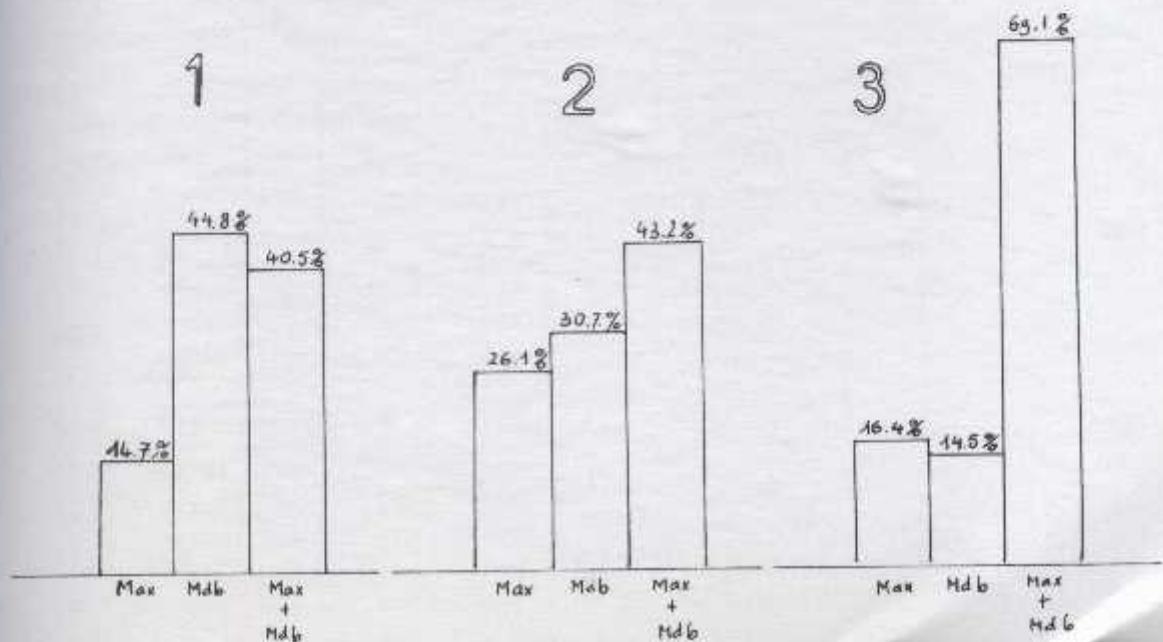
	12-13	14-15	16-17	18-19	
6	23	21	26	28	13%
7	30,7	31,7	33,2	30	14%
8	24	16	15	16	23%
9	20,3	16,3	15,5	10	10%
10	9	8	8	11	11%
11	14,6	10,5	7,7	10	10%
12	24	15	17	11	23%
13	12,2	17,1	16,2	16	16%



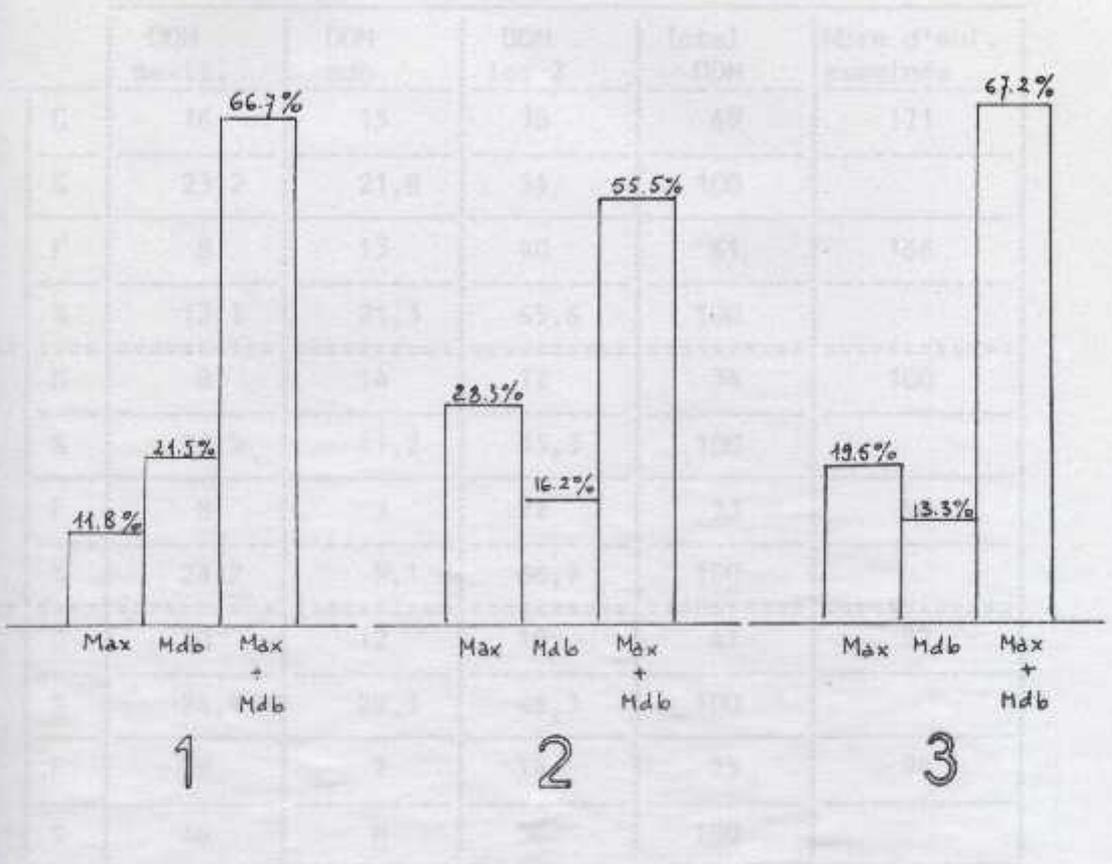
7.4 - REPARTITION TOPOGRAPHIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE
SUR LE MAXILLAIRE, LA MANDIBULE OU LES DEUX A LA FOIS

Tableau n° 11 : ALGER

		DDM maxil.	DDM mdb	DDM les 2	Total DDM	Nbre d'enf. examinés
1	G	21	64	58	143	246
	%	14,7	44,8	40,5	100	
	F	11	20	62	93	173
	%	11,8	21,5	66,7	100	
2	G	23	27	38	88	135
	%	26,1	30,7	43,2	100	
	F	28	16	55	99	226
	%	28,3	16,2	55,5	100	
3	G	9	8	38	55	110
	%	16,4	14,5	69,1	100	
	F	22	15	76	113	238
	%	19,5	13,3	67,2	100	



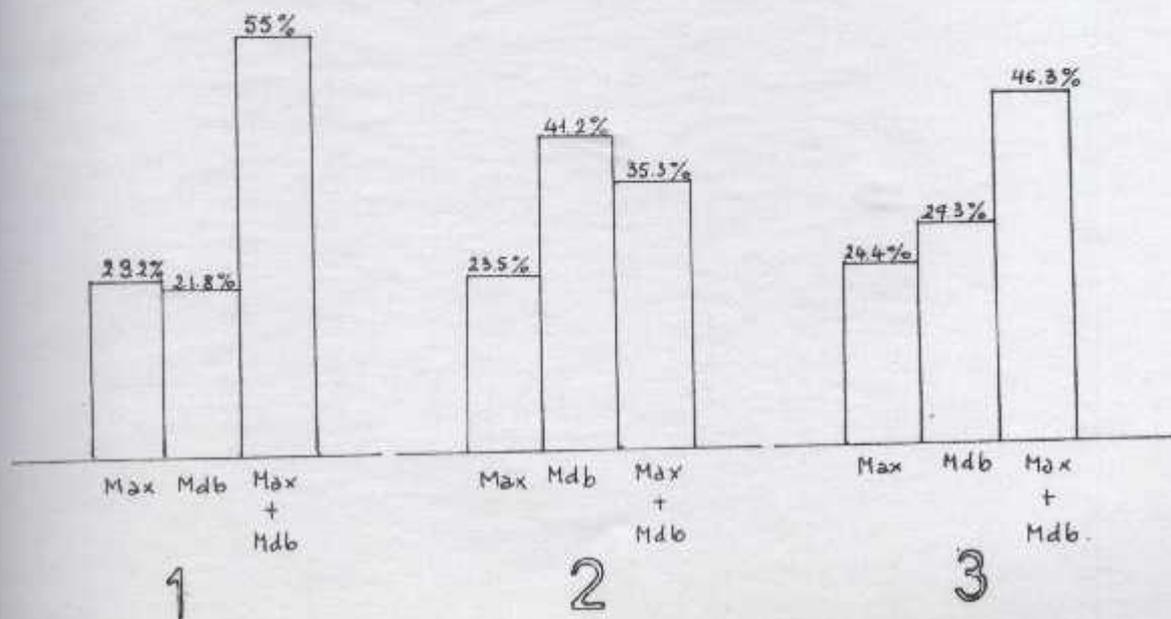
F



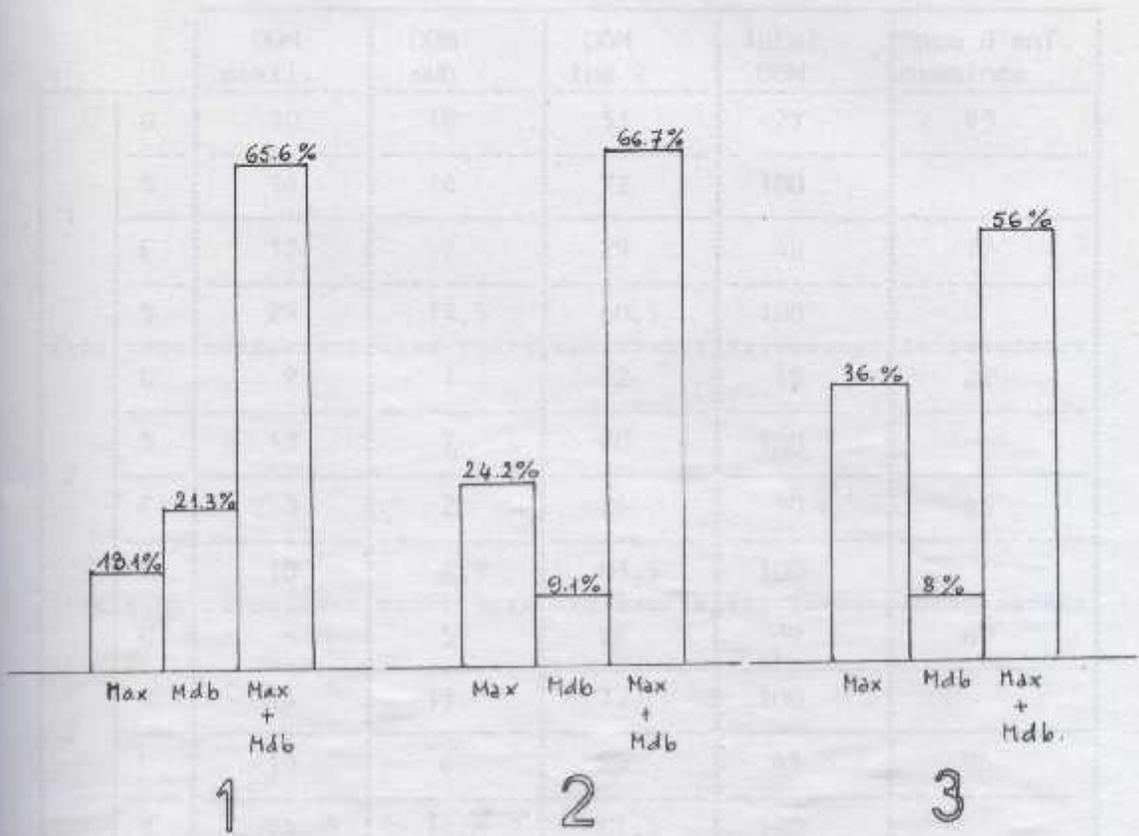
Il est à remarquer que le pourcentage d'atteinte des deux maxillaires et mandibule, varie autour de 40 à 50 % d'après le sexe et au niveau des deux premières classes (1 et 2), alors que pour la troisième, il y a une nette diminution en ce qui concerne la maladie uni-maxillaire, mais avec prédominance importante autour de 70 % pour l'anomalie bi-maxillaire.

Tableau n° 12 : SUD

		DDM maxil.	DDM mdb	DDM les 2	Total DDM	Nbre d'enf. examinés
1	G	16	15	38	69	171
	%	23,2	21,8	55	100	
	F	8	13	40	61	166
	%	13,1	21,3	65,6	100	
2	G	8	14	12	34	100
	%	23,5	41,2	35,3	100	
	F	8	3	22	33	92
	%	24,2	9,1	66,7	100	
3	G	10	12	19	41	97
	%	24,4	29,3	46,3	100	
	F	9	2	14	25	94
	%	36	8	56	100	



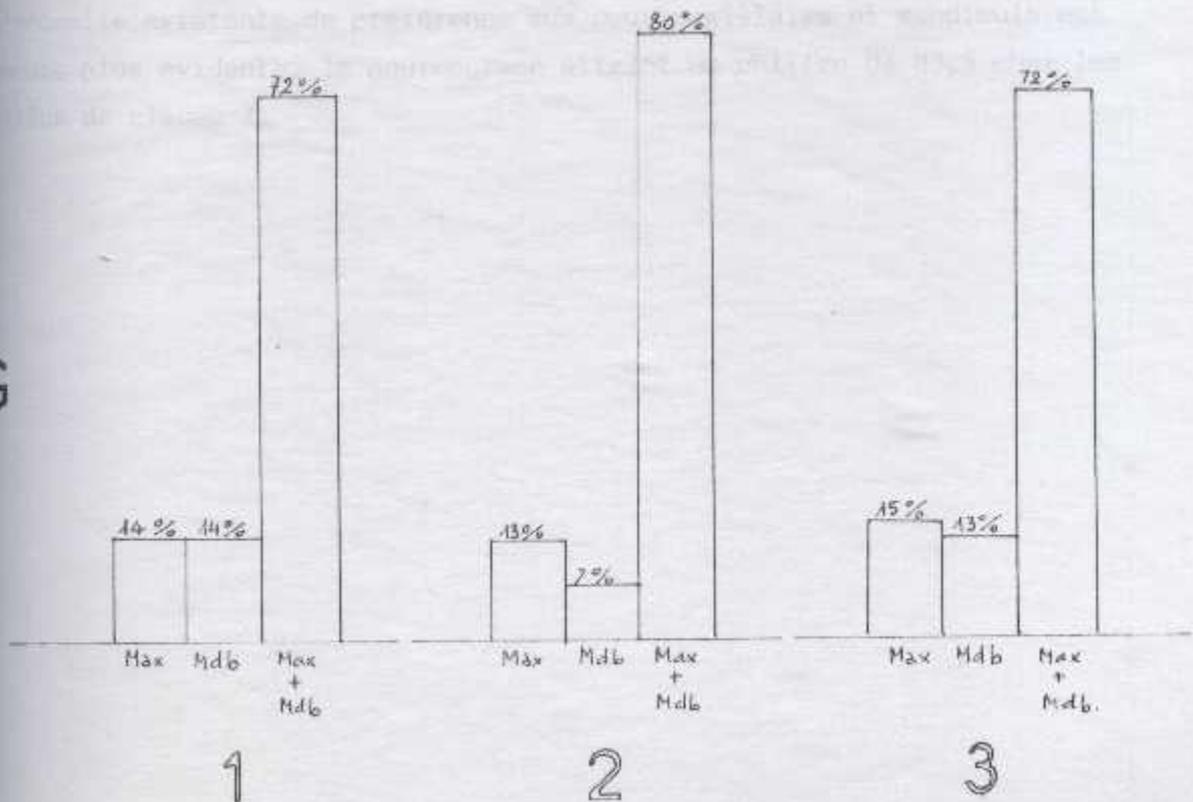
F



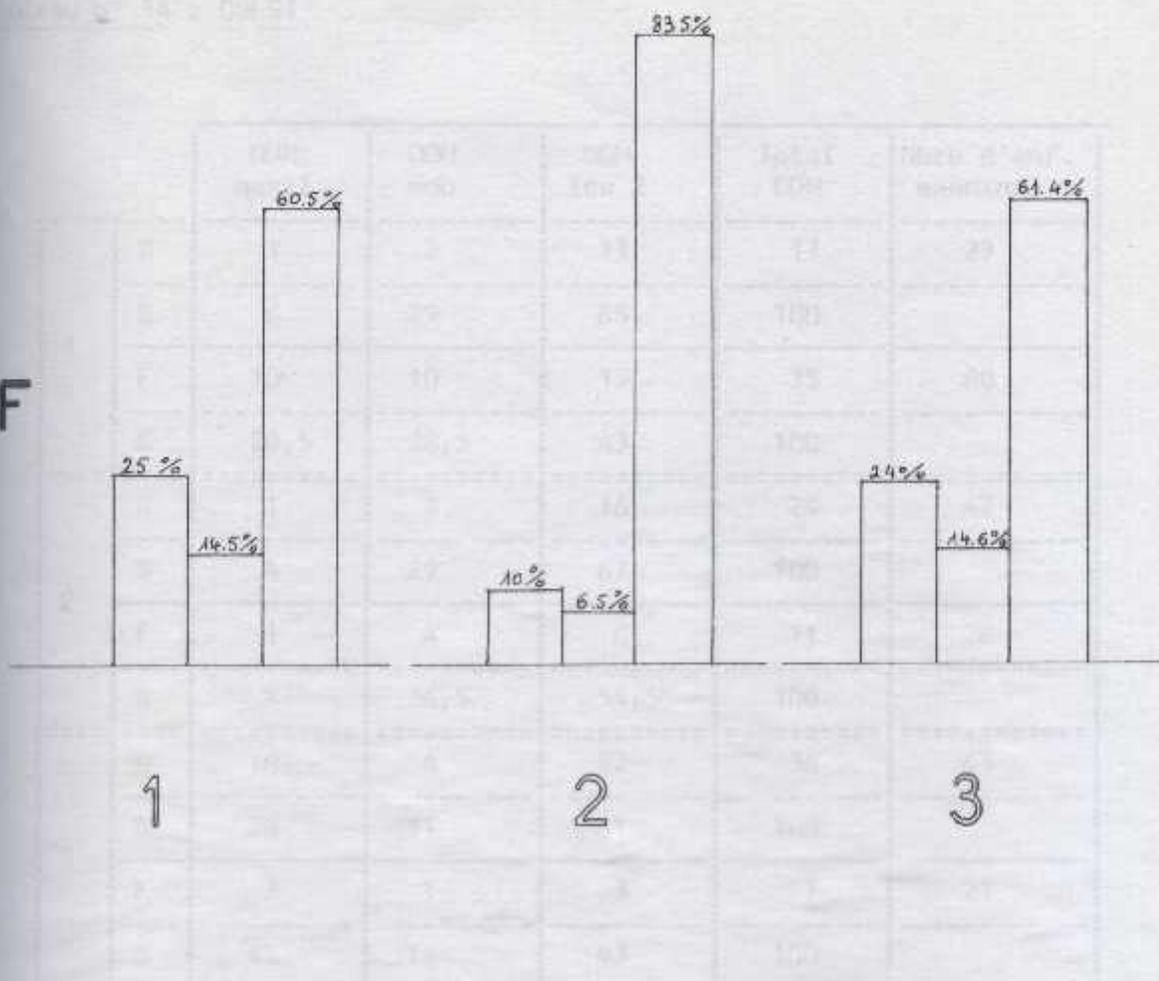
là aussi, la prédominance pour l'atteinte bi-maxillaire est nettement exprimée, surtout pour les filles.

Tableau n° 13 : BATNA et KADYLIE

		DDM maxil.	DDM mdb	DDM les 2	Total DDM	Nbre d'enf. examinés
1	G	10	10	51	71	93
	%	14	14	72	100	
	F	12	7	29	48	77
	%	25	14,5	60,5	100	
2	G	2	1	12	15	22
	%	13	7	80	100	
	F	3	2	25	30	46
	%	10	6,5	83,5	100	
3	G	6	5	28	39	60
	%	15	13	72	100	
	F	10	6	25	41	86
	%	24	14,6	61,4	100	



F



L'anomalie existante de préférence aux deux maxillaire et mandibule est encore plus évidente, le pourcentage atteint un chiffre de 83,5 chez les filles de classe 2.

Tableau n° 14 : QUEST

		DDM maxil.	DDM mdb	DDM les 2	Total DDM	Nbre d'enf. examinés
1	G	1	5	11	17	29
	%	6	29	65	100	
	F	10	10	15	35	80
	%	28,5	28,5	43	100	
2	G	1	7	16	24	47
	%	4	29	67	100	
	F	1	4	6	11	26
	%	9	36,5	54,5	100	
3	G	10	4	22	36	63
	%	28	11	61	100	
	F	3	1	3	7	21
	%	43	14	43	100	

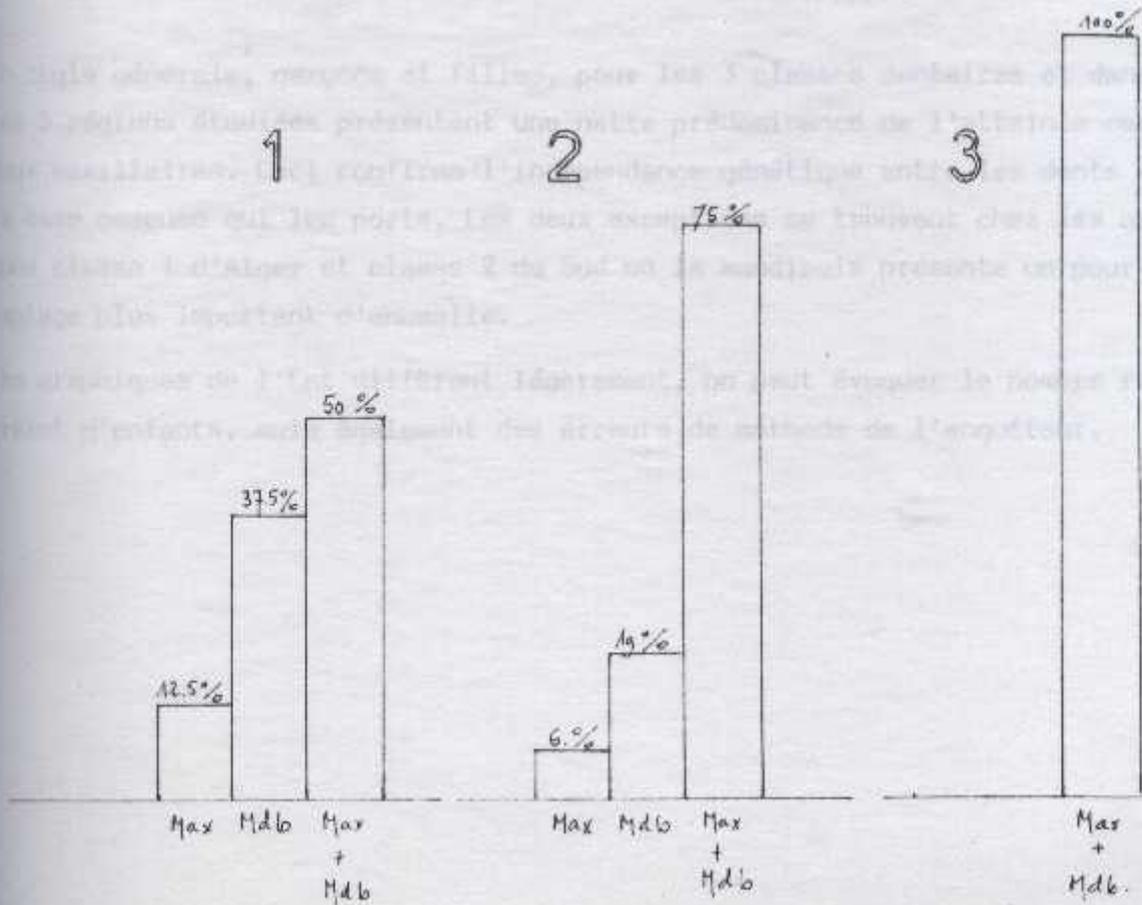
Tableau n° 14 : QUEST

		DDM maxil.	DDM mdb	DDM les 2	Total DDM	Nbre d'enf. examinés
1	G	1	5	11	17	29
	%	6	29	65	100	
	F	10	10	15	35	80
	%	28,5	28,5	43	100	
2	G	1	7	16	24	47
	%	4	29	67	100	
	F	1	4	6	11	26
	%	9	36,5	54,5	100	
3	G	10	4	22	36	63
	%	28	11	61	100	
	F	3	1	3	7	21
	%	43	14	43	100	

Tableau n° 15 : EST

		DDM maxil.	DDH mdb	DDM les 2	Total DDM	Nbre d'enf. examinés
1	G	4	12	16	32	66
	%	12,5	37,5	50	100	
	F	1	2	13	16	35
	%	6	12,5	81,5	100	
2	G	1	3	12	16	39
	%	6	19	75	100	
	F	1	0	15	16	35
	%	6	-	94	100	
3	G	0	0	7	7	25
	%	-	-	100	100	
	F	0	1	8	9	35
	%	-	11	89	100	

G



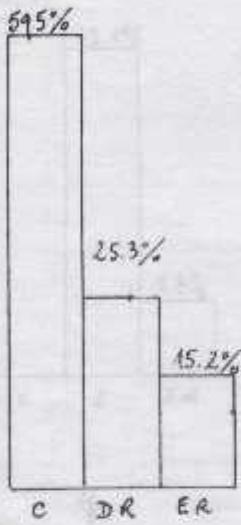
7.5 - REPARTITION PAR SIGNES CLINIQUES

Tableau n° 16 : ALGER

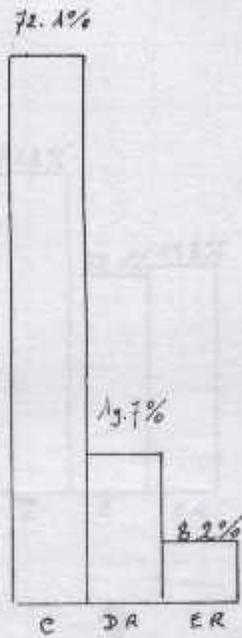
Cl.	Total	MAXILLAIRE			MANDIBULE			Total	Cl
		C	DR	ER	C	E	ER		
1	79 G	47	20	12	58	53	12	123 G	1
	%	59,5	25,3	15,2	47,1	43,1	9,8	%	
	76 F	50	18	8	44	29	9	82 F	
	%	65,8	23,7	10,5	53,8	35,3	10,9	%	
2	61 G	44	12	5	28	19	20	67 G	2
	%	72,1	19,7	8,2	41,8	28,4	29,8	%	
	88 F	59	18	11	38	27	7	72 F	
	%	67,5	20	12,5	52,8	37,5	9,7	%	
3	47 G	37	6	4	35	12	1	48 G	3
	%	78,7	12,8	8,5	72,9	25	2,1	%	
	103 F	79	13	11	49	39	4	92 F	
	%	76,9	12,5	10,6	53,3	42,4	4,3	%	

C = chevauchements ; DR = diastème et rotations ; ER = "Echelon refusé" ;
E = "éventail"





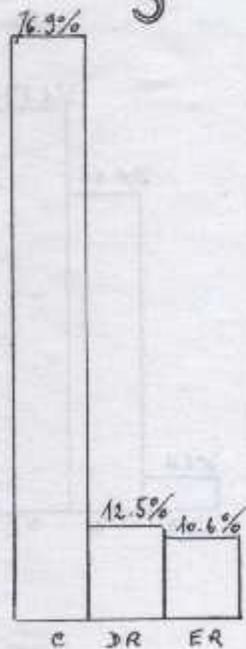
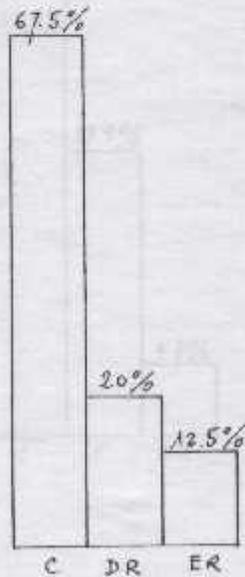
1



2



3

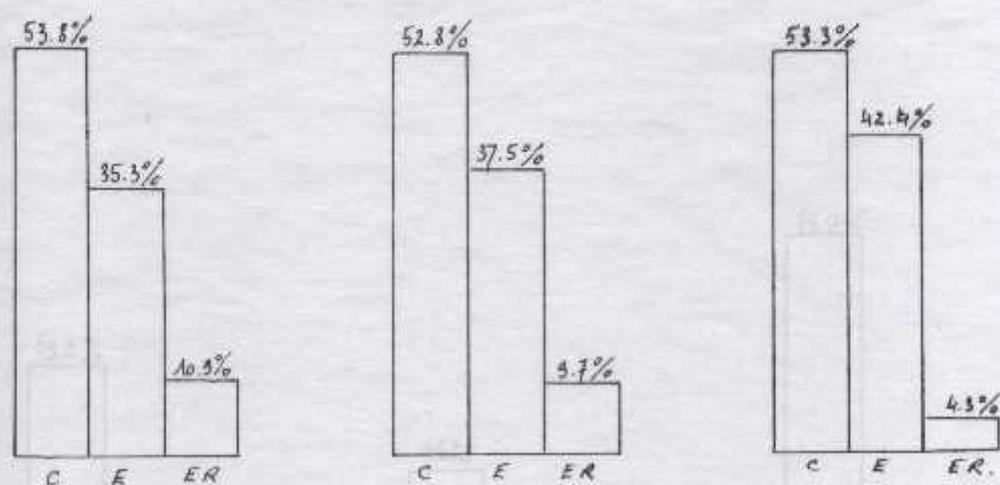
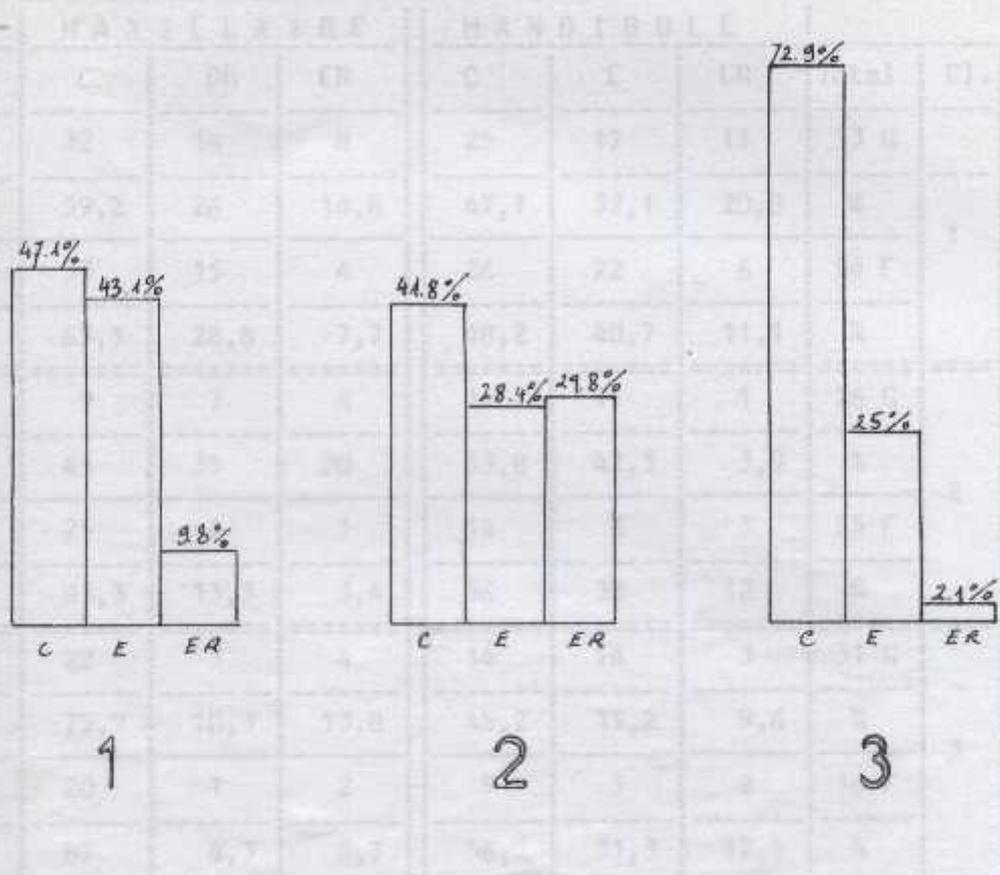


MAX

G

MAX

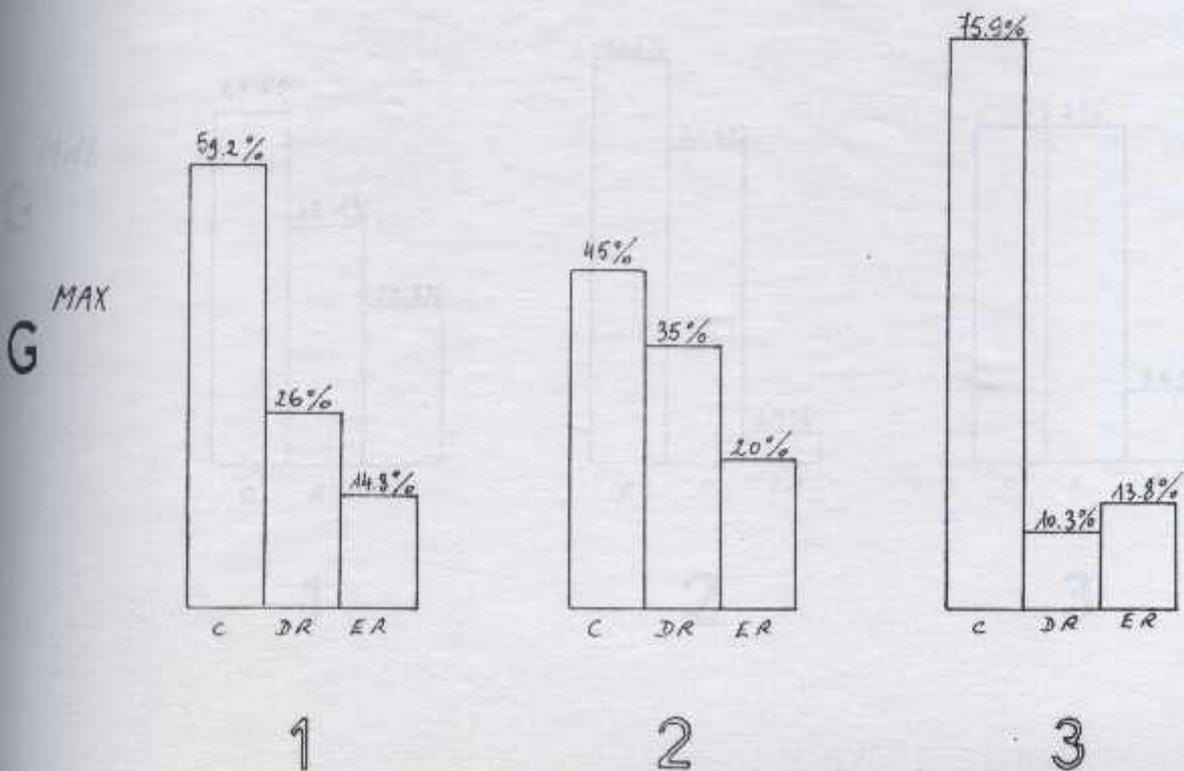
F



Les chevauchements sont le signe clinique le plus fréquemment rencontré dans ce groupe d'enfants, surtout au maxillaire où le pourcentage maximal est 78,7 chez le garçon et 76,9 chez la fille de classe 3.

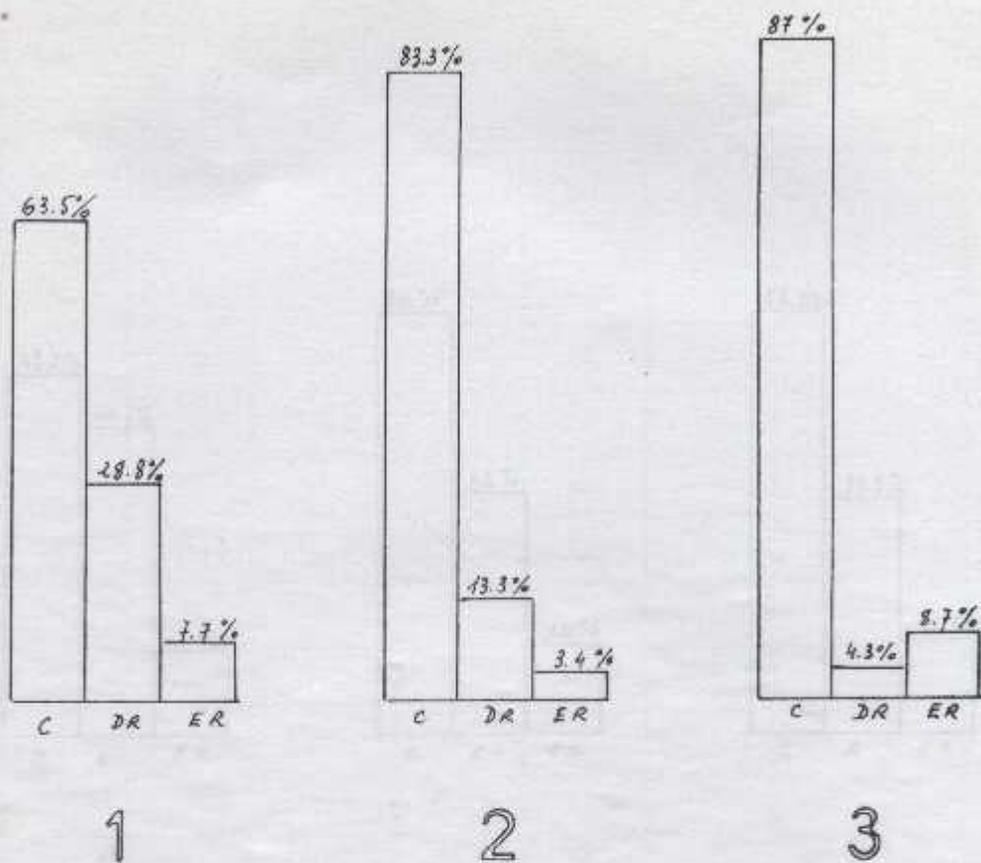
tableau n° 17 : SUD

Cl.	Total	MAXILLAIRE			MANDIBULE			Total	Cl.
		C	DR	ER	C	E	ER		
1	54 G	32	14	8	25	17	11	53 G	1
	%	59,2	26	14,8	47,1	32,1	20,8	%	
	52 F	33	15	4	26	22	6	54 F	
	%	63,5	28,8	7,7	48,2	40,7	11,1	%	
2	20 G	9	7	4	14	11	1	26 G	2
	%	45	35	20	53,8	42,3	3,9	%	
	30 F	25	4	1	14	8	3	25 F	
	%	83,3	13,3	3,4	56	32	12	%	
3	29 G	22	3	4	14	14	3	31 G	3
	%	75,9	10,3	13,8	45,2	45,2	9,6	%	
	23 F	20	1	2	9	5	2	16 F	
	%	87	4,3	8,7	56,2	31,3	12,5	%	



MAX

F



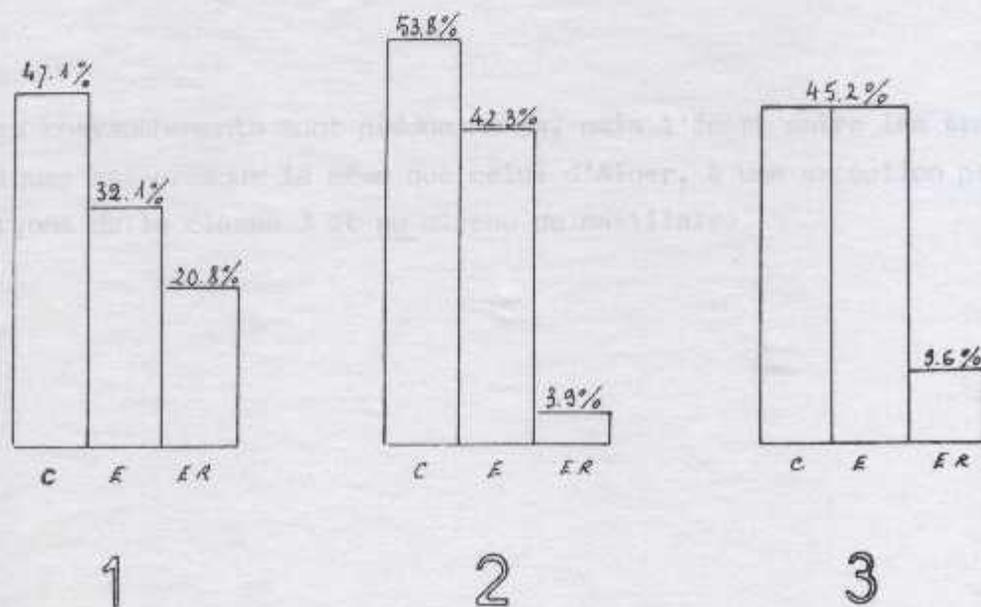
1

2

3

Mdb

G

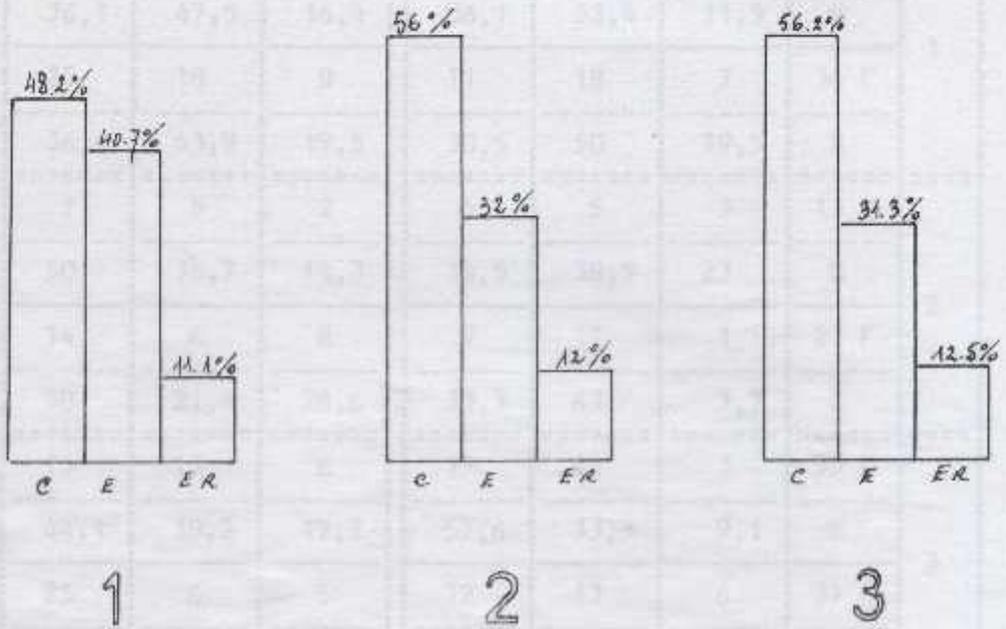


1

2

3

Mobb



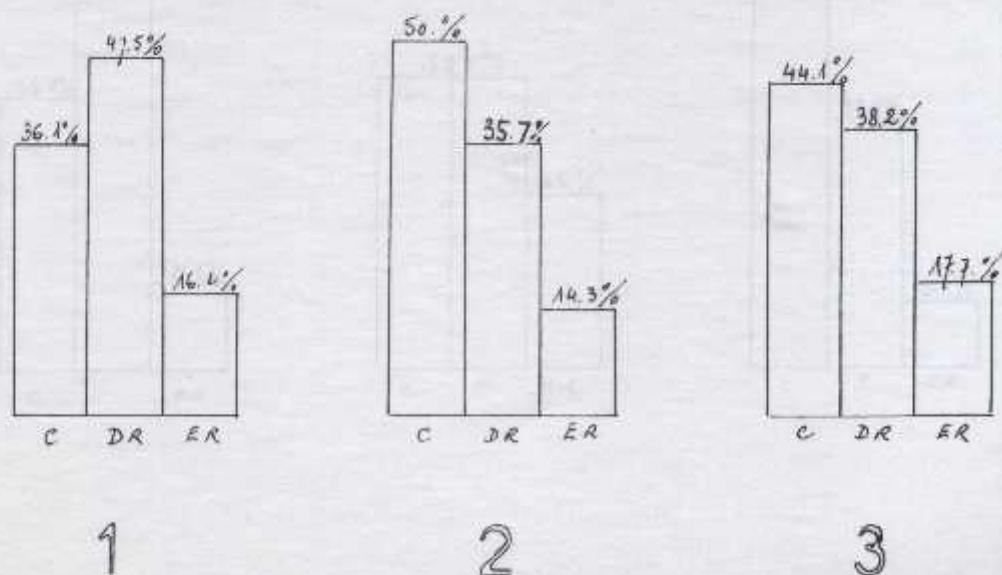
Ici aussi les chevauchements sont prédominants, mais l'écart entre les trois signes cliniques est presque le même que celui d'Alger, à une exception près pour les garçons de la classe 3 et au niveau du maxillaire.

Tableau n° 18 : BATNA et KABYLIE

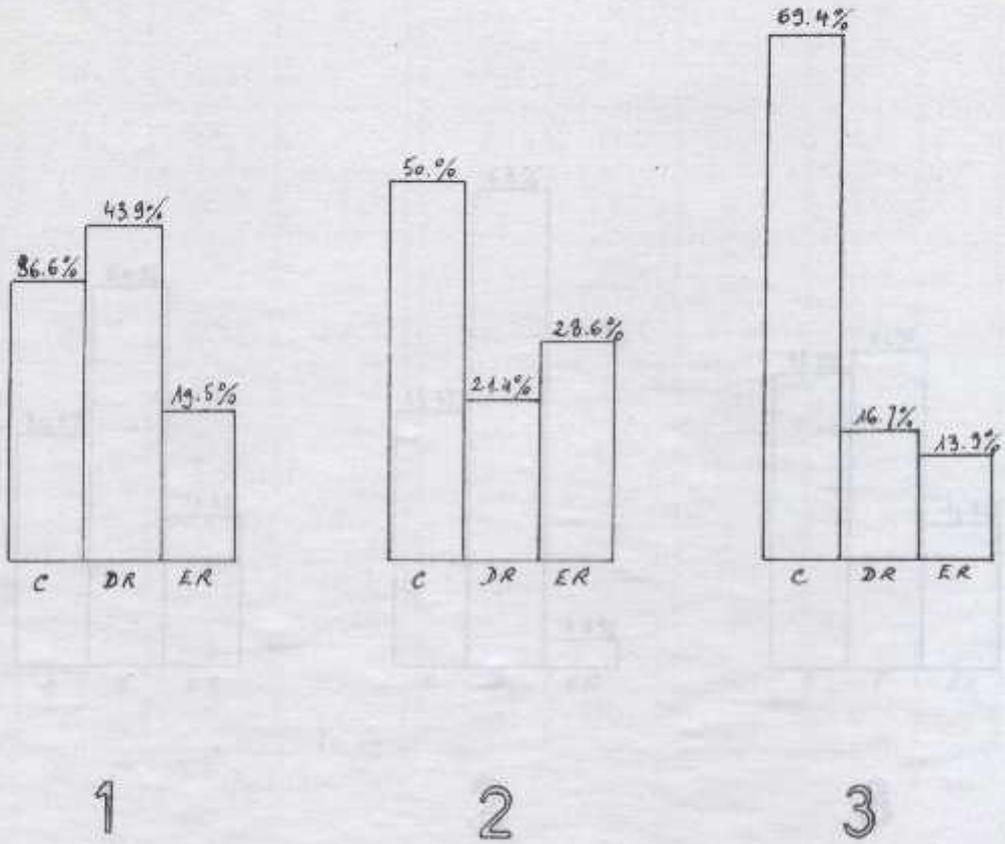
Cl.	Total	MAXILLAIRE			MANDIBULE			Total	Cl.
		C	DR	ER	C	E	ER		
1	61 G	22	29	10	22	32	7	61 G	1
	%	36,1	47,5	16,4	36,1	52,4	11,5	%	
	41 F	15	18	8	11	18	7	36 F	
	%	36,6	43,9	19,5	30,5	50	19,5	%	
2	14 G	7	5	2	5	5	3	13 G	2
	%	50	35,7	14,3	38,5	38,5	23	%	
	28 F	14	6	8	9	17	1	27 F	
	%	50	21,4	28,6	33,3	63	3,7	%	
3	34 G	15	13	6	19	11	3	33 G	3
	%	44,1	38,2	17,7	57,6	33,3	9,1	%	
	36 F	25	6	5	12	13	6	31 F	
	%	69,4	16,7	13,9	38,7	42	19,3	%	

G

MAX



MAX

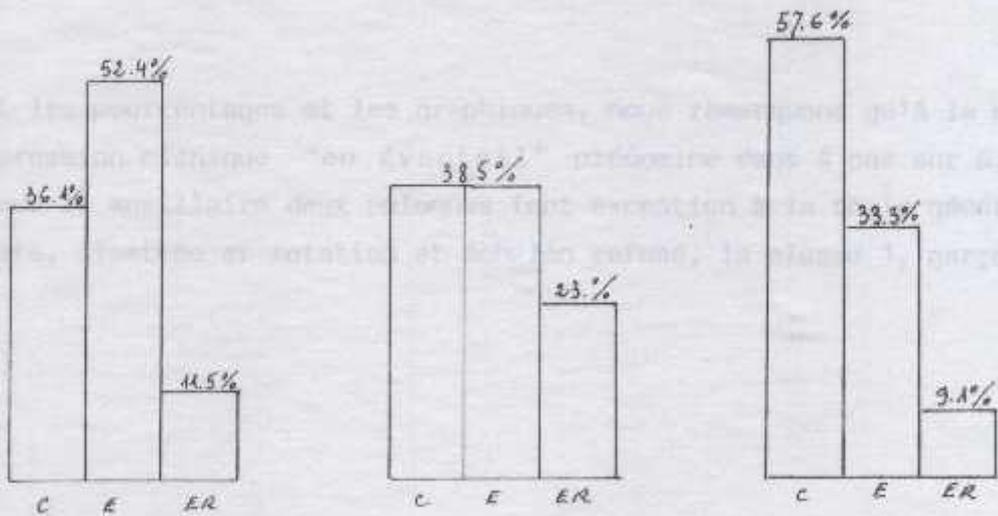


1

2

3

Mdb



C

E

ER

C

E

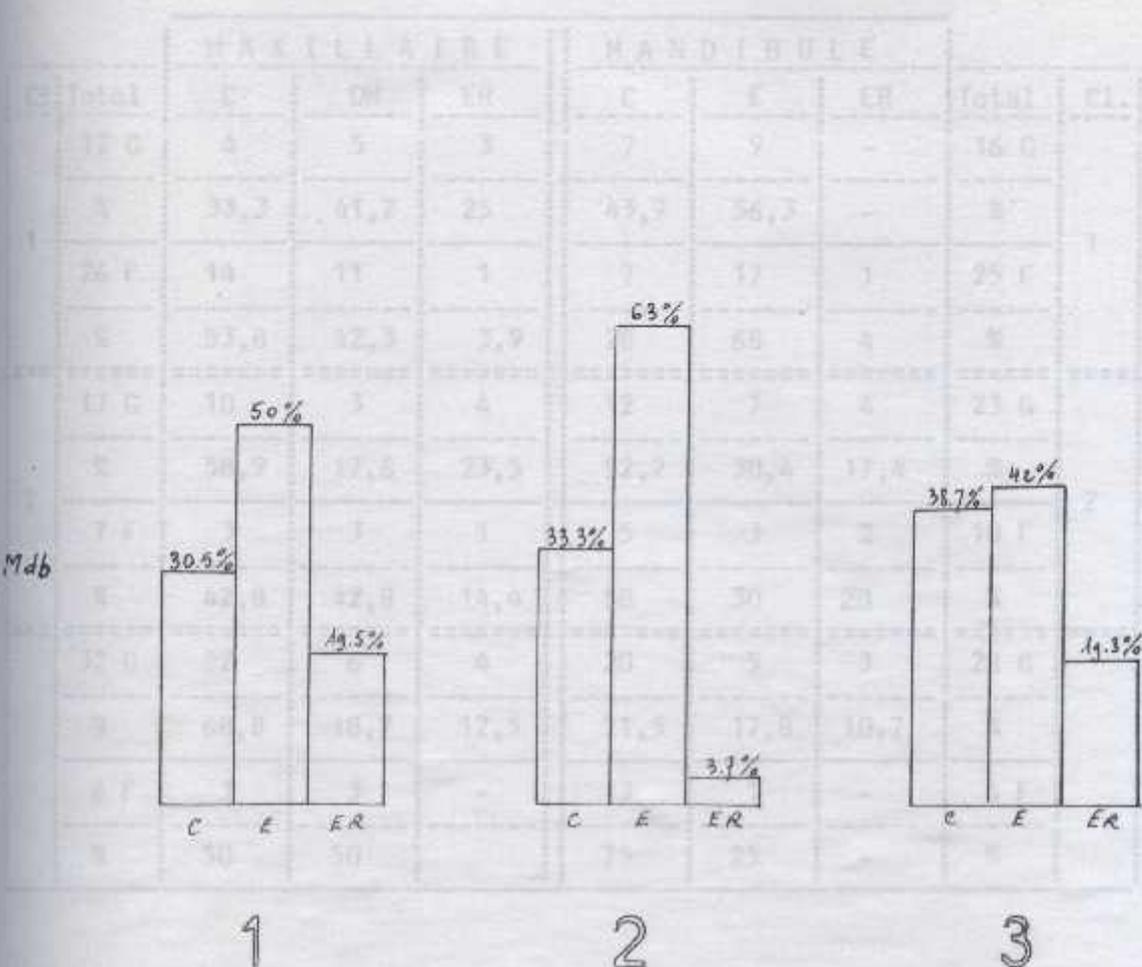
ER

C

E

ER

Tableau n° 19 : (Mdb)



En regardant les pourcentages et les graphiques, nous remarquons qu'à la mandibule l'expression clinique "en éventail" prédomine dans 4 cas sur 6, alors que pour le maxillaire deux colonnes font exception à la règle générale : chevauchements, diastème et rotation et échelon refusé, la classe 1, garçons et filles.

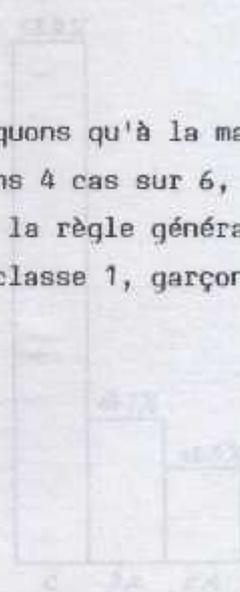
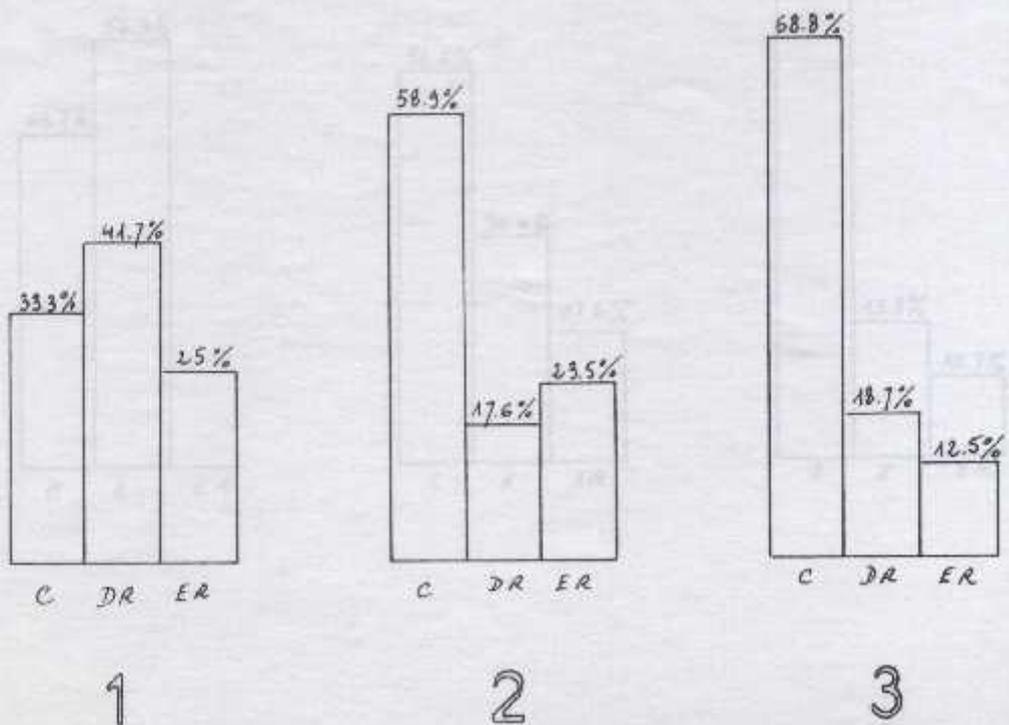


Tableau n° 19 : OUEST

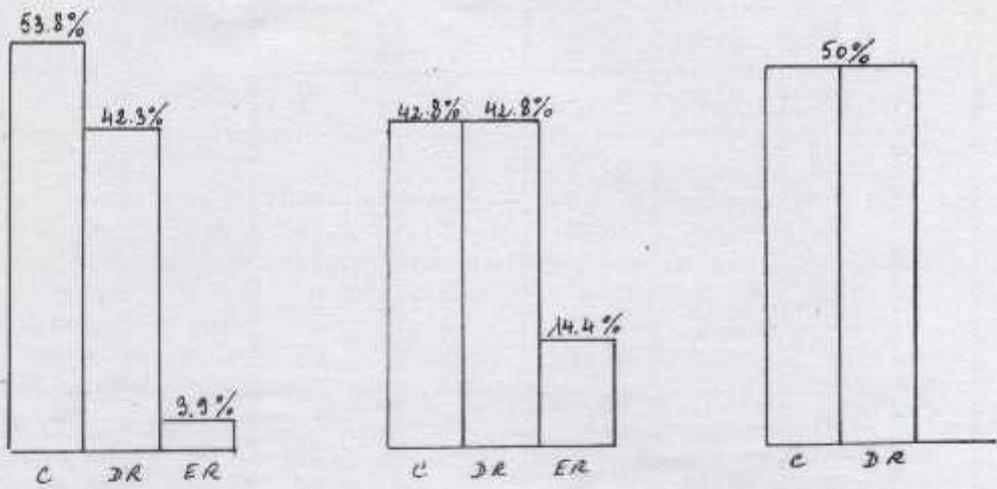
Cl.	Total	MAXILLAIRE			MANDIBULE			Total	Cl.
		C	DR	ER	C	E	ER		
1	12 G	4	5	3	7	9	-	16 G	1
	%	33,3	41,7	25	43,7	56,3	-	%	
	26 F	14	11	1	7	17	1	25 F	
	%	53,8	42,3	3,9	28	68	4	%	
2	17 G	10	3	4	12	7	4	23 G	2
	%	58,9	17,6	23,5	52,2	30,4	17,4	%	
	7 F	3	3	1	5	3	2	10 F	
	%	42,8	42,8	14,4	50	30	20	%	
3	32 G	22	6	4	20	5	3	28 G	3
	%	68,8	18,7	12,5	71,5	17,8	10,7	%	
	6 F	3	3	-	3	1	-	4 F	
	%	50	50	-	75	25	-	%	

G

MAX



F

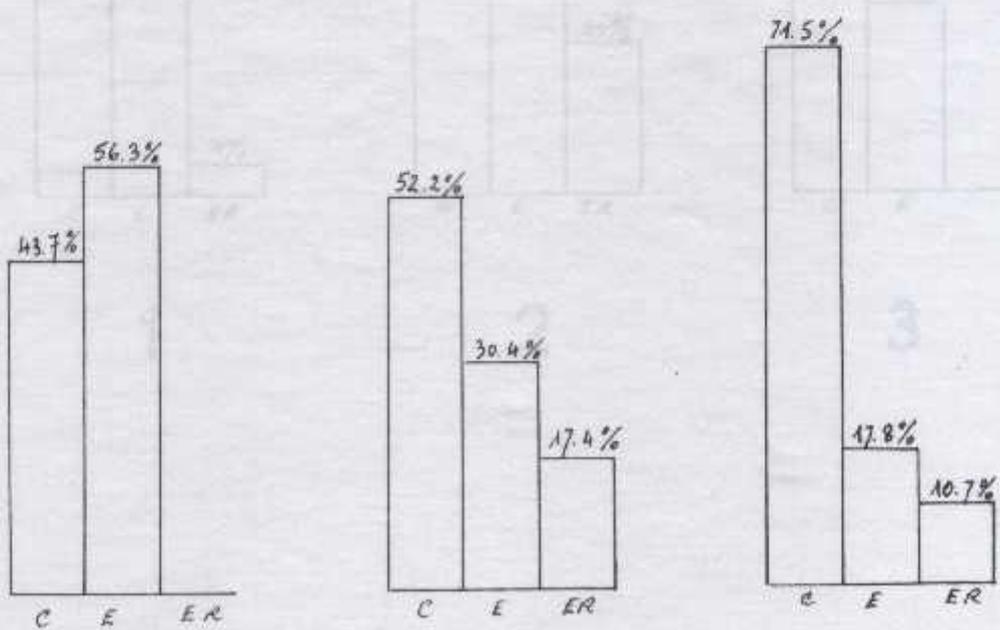


1

2

3

G



G

Table of 20 r EB

Total	HARTIGALLET			HANDIDULLI			Total	CL
	C	DR	ER	C	E	ER		
20 G	12	5	3	10	12	7	29 G	
5	60	25	15	34,5	41,4	24,1	8	1
14 F	6	4	4	5	10	-	35 F	
5	42,0	28,6	28,6	33,3	66,7	-	5	
15 G	8	2	-	7	9	-	14 G	
8	61,7	10,3	-	47,7	58,3	-	5	2
16 F	9	4	3	6	7	2	35 F	
5	36,2	25	18,8	40	32,7	13,3	8	
7 G	5	-	2	5	-	2	8	
5	71,4	-	28,6	71,4	-	28,6	9	3
8 F	7	-	1	5	3	2	8 F	
8 F	87,5	-	12,5	87,5	-	12,5	8	

F Mdb

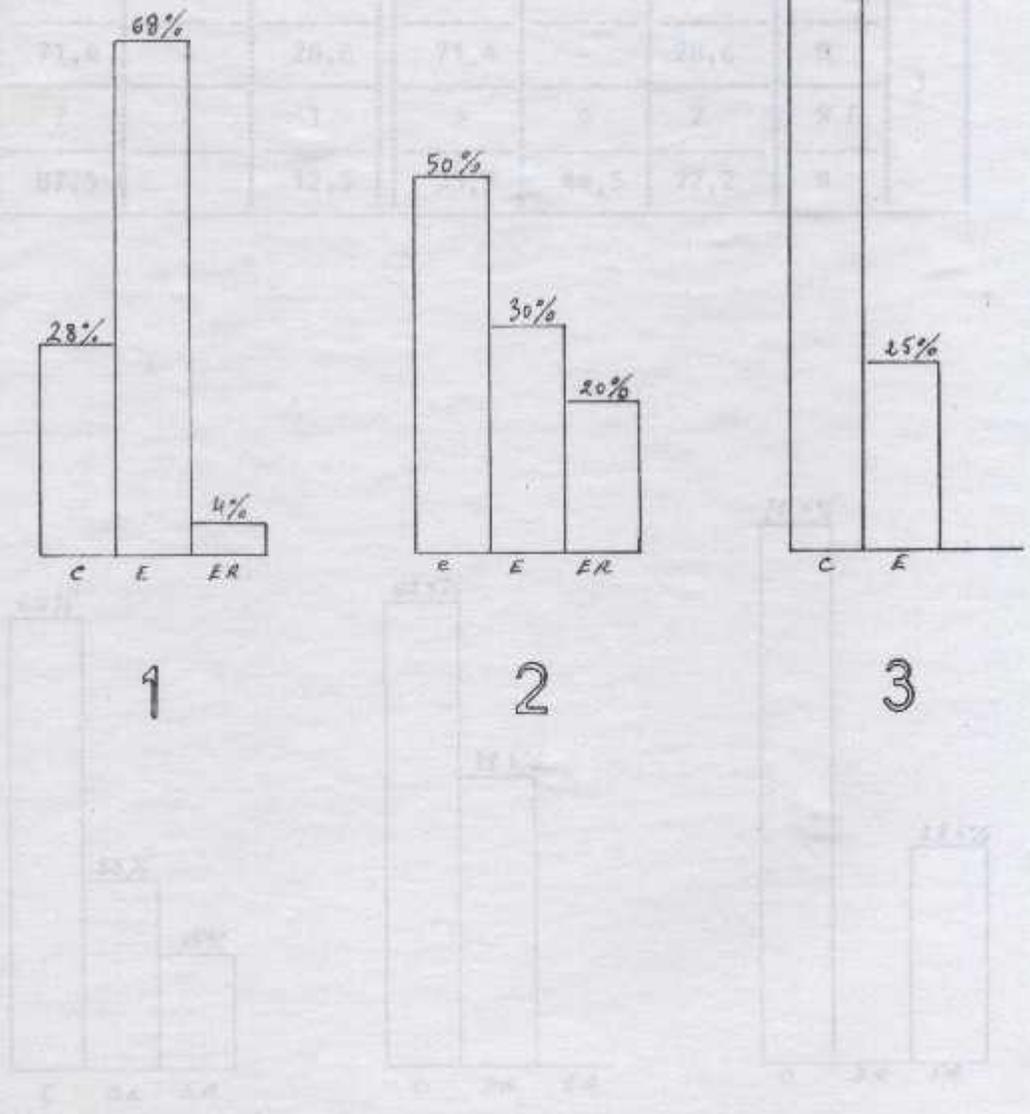
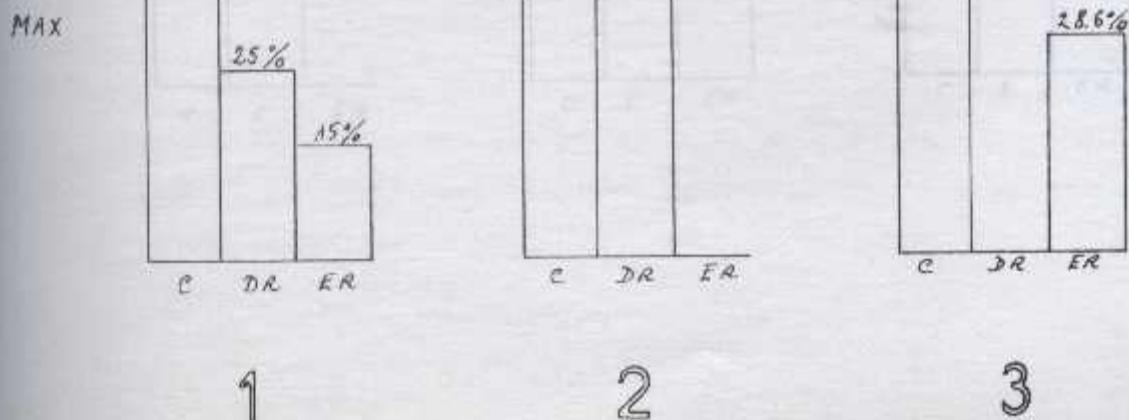


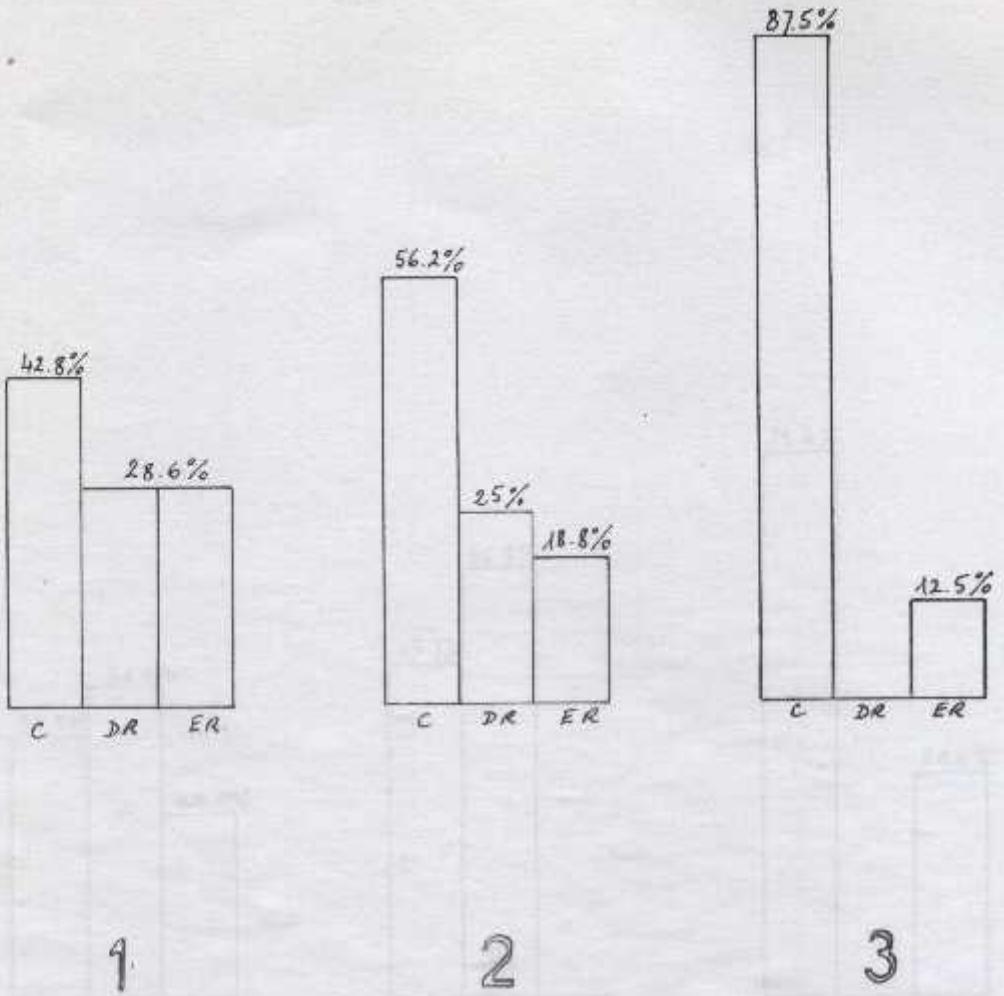
Tableau n° 20 : EST

Cl.	Total	MAXILLAIRE			MANDIBULE			Total	Cl.
		C	DR	ER	C	E	ER		
1	20 G	12	5	3	10	12	7	29 G	1
	%	60	25	15	34,5	41,4	24,1	%	
	14 F	6	4	4	5	10	-	15 F	
	%	42,8	28,6	28,6	33,3	66,7	-	%	
2	13 G	8	5	-	7	9	-	16 G	2
	%	61,5	38,5		43,7	56,3	-	%	
	16 F	9	4	3	6	7	2	15 F	
	%	56,2	25	18,8	40	46,7	13,3	%	
3	7 G	5	-	2	5	-	2	7 G	3
	%	71,4	-	28,6	71,4	-	28,6	%	
	8 F	7	-	1	3	4	2	9 F	
	%	87,5	-	12,5	33,3	44,5	22,2	%	

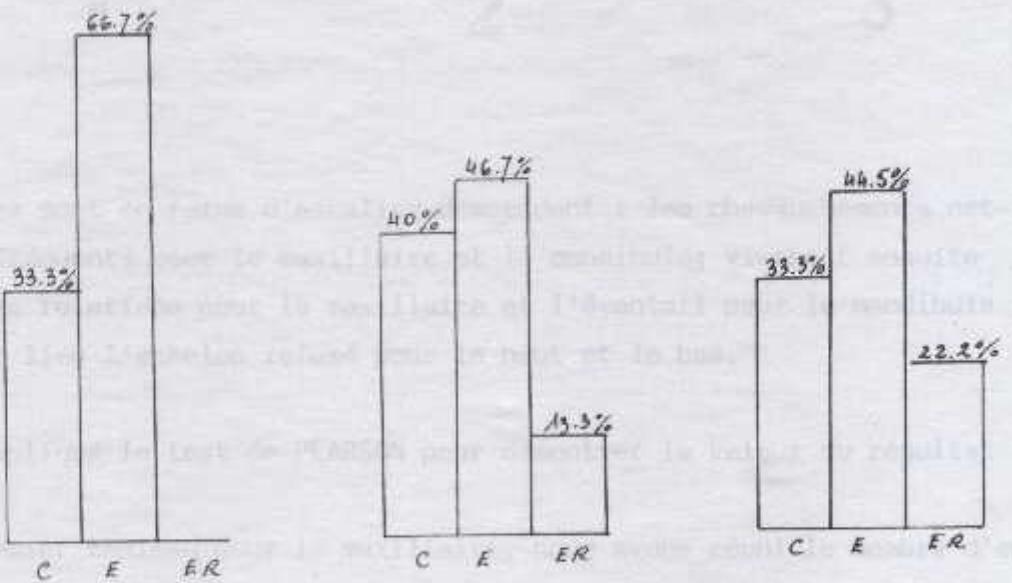
G



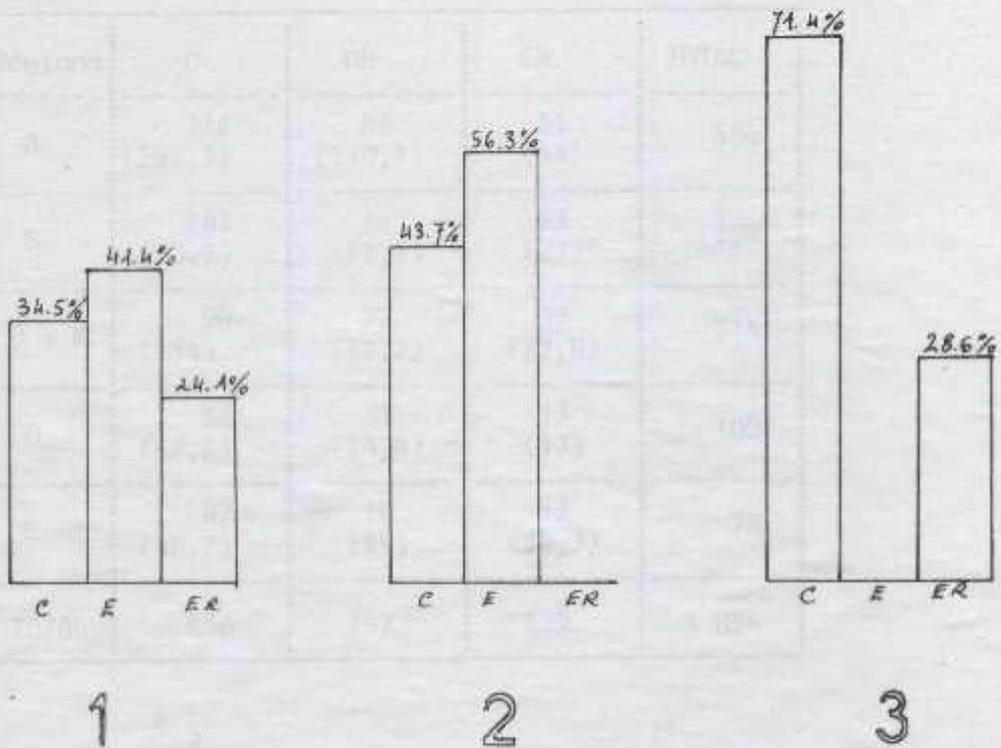
F
MAX



F
Mdb



Mdb



1

2

3

Les graphiques sont en forme d'escalier descendant : les chevauchements nettement plus fréquents pour le maxillaire et la mandibule; viennent ensuite les systèmes avec rotations pour le maxillaire et l'éventail pour la mandibule et en dernier lieu l'échelon refusé pour le haut et le bas.

Nous avons appliqué le test de PEARSON pour démontrer la valeur du résultat obtenu :

- Dans un premier tableau pour le maxillaire, nous avons réuni le nombre d'enfants présentant les différents signes cliniques dans les cinq régions, les valeurs observées et les valeurs calculées en dessous, entre parenthèses le total pour chaque ligne et chaque colonne, et le total général.

Dans un deuxième tableau nous avons marqué les malpositions de différents types au niveau de la mandibule.

Par la suite nous avons calculé le χ^2_i et nous l'avons comparé au χ^2_i théorique.

Pour le maxillaire :

Régions	C	DR	ER	TOTAL
A	316 (284,3)	87 (110,7)	51 (59)	454
S	141 (130,2)	44 (52,2)	23 (27)	208
B + K	98 (134)	77 (52,2)	39 (27,8)	214
D	56 (62,6)	31 (24,4)	13 (13)	100
E	47 (48,7)	18 (19)	13 (10,3)	78
TOTAL	658	257	139	1 054

$$\chi^2_i = \sum \frac{(O_i - C_i)^2}{C_i} = 3,5 + 5,07 + 1,08 + 0,89 + 0,88 + 0,59 + 9,67 + 11,78 + 4,51 + 0,69 + 1,78 + 0 + 0,05 + 0,70 = 41,24.$$

$$d.d.l. = (l - 1)(c - 1) = (5 - 1)(3 - 1) = 8$$

Sur la table des d.d.l. pour le chiffre 8 avec $\alpha = 0,05$, le χ^2_i donné est de 15,507 donc notre hypothèse de travail est à rejeter car la différence entre les deux χ^2_i est hautement significative :

χ^2_i trouvé 41,24 pour χ^2_i théorique de 15,507.

Notre théorie n'est pas confirmée par le test.

Pour la mandibule : le tableau de O_i et C_i donne :

Régions	C	E	ER	TOTAL
A	252 (232,4)	179 (194,1)	53 (57,4)	484
S	102 (98,4)	77 (82,2)	26 (24,3)	205
B + K	78 (96,5)	96 (80,6)	27 (23,8)	201
O	54 (50,9)	42 (42,5)	10 (12,6)	106
E	36 (43,7)	42 (36,5)	13 (10,8)	91
TOTAL	522	436	129	1 087

$$\chi^2_1 = 1,65 + 1,17 + 0,33 + 0,13 + 0,32 + 0,12 + 3,54 + 2,94 + 0,43 + 0,18 + 0,01 + 0,54 + 1,36 + 0,83 + 0,45 = 14$$

Pour le même d.d.l. = 8 le χ^2_1 théorique reste 15,507.

Ici, notre hypothèse est confirmée, le χ^2_1 trouvé, est inférieur au théorique.

À la mandibule, les anomalies se présentent en ordre décroissant : chevauchements, éventail et échelon refusé pour l'ensemble des enfants porteurs de dysharmonie dento-maxillaire.

	36 (43,7)	42 (36,5)	13 (10,8)	91
	49 (35,2)	6 (11)	7 (15,75)	62
TOTAL	141	48	27	209

$$\chi^2_1 = 0,64 + 1,98 + 0,61 + 0,01 + 0,01 + 0,04 + 1,32 + 4,45 + 0,09 + 0,83$$

ici aussi le χ^2_1 trouvé 8,83 est inférieur au théorique 15,507, donc notre hypothèse est confirmée.

Pour comprendre la non concordance au niveau maxillaire, nous avons détaillé région par région, avec les différentes classes dentaires, pour l'ensemble des garçons et des filles.

ALGER

CL.dent	C	DR	ER	TOTAL
1	97 (107,8)	38 (29,7)	20 (17,4)	155
2	103 (103,7)	30 (28,6)	16 (16,7)	149
3	116 (104,4)	19 (28,7)	15 (16,9)	150
TOTAL	316	87	51	454

$$\chi_i^2 = 1,08 + 0,38 + 2,31 + 0,01 + 0,03 + 0,07 + 1,29 + 0,21 + 3,28 = 8,66$$

Le d.d.l. est égal à 4, tableau de 3 colonnes et 3 lignes.

Pour ce d.d.l. avec $\alpha = 0,05$, le χ_i^2 théorique est 9,488, notre hypothèse de travail est affirmée.

SUD

CL.dent	C	DR	ER	TOTAL
1	65 (71,8)	29 (22,4)	12 (11,7)	106
2	34 (33,8)	11 (10,6)	5 (5,5)	50
3	42 (35,2)	4 (11)	6 (5,75)	52
TOTAL	141	44	23	208

$$\chi_i^2 = 0,64 + 1,94 + 0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,04 + 1,32 + 4,45 + 0,01 = 8,43$$

Ici aussi le χ_i^2 trouvé 8,43 est inférieur au théorique 9,488, donc notre hypothèse est valable.

BATNA et KABYLIE

CL.dent	C	DR	ER	TOTAL
1	37 (46,7)	47 (36,7)	18 (18,5)	102
2	21 (19,2)	11 (15,1)	10 (7,6)	42
3	40 (32)	19 (25,1)	11 (12,7)	70
TOTAL	98	77	39	214

$$\chi^2_i = 2,01 + 2,89 + 0,01 + 0,16 + 1,11 + 0,75 + 2 + 1,48 + 0,22 = 10,63$$

Le χ^2_i trouvé est supérieur au théorique qui est toujours de 9,488.

L'hypothèse ne peut être affirmative, les graphiques sont aussi très nets, surtout en ce qui concerne les filles de classes 1 et 2, et le groupe de garçons de classe 1.

C'est au niveau de ce groupe que se situe l'explication du résultat χ^2_i trouvé de 41,24 > au théorique 15,507 pour le maxillaire, et la non confirmation de la théorie des signes cliniques les plus fréquemment rencontrés.

QUEST

CL.dent	C	DR	ER	TOTAL
1	18 (21,3)	16 (11,8)	4 (4,9)	38
2	13 (13,4)	6 (7,4)	5 (3,1)	24
3	25 (21,3)	9 (11,8)	4 (4,9)	38
TOTAL	56	31	13	100

$$\chi_i^2 = 0,51 + 1,49 + 0,16 + 0,01 + 0,26 + 1,16 + 0,64 + 0,66 + 0,16 = 5,05$$

Ici également notre hypothèse est confirmée.

EST

CL.dent	C	DR	ER	TOTAL
1	18 (20,5)	9 (7,8)	7 (5,7)	34
2	17 (17,5)	9 (6,7)	3 (4,8)	29
3	12 (9)	0 (0)	3 (2,5)	15
TOTAL	47	18	13	78

$$\chi_i^2 = 0,30 + 0,18 + 0,29 + 0,01 + 0,78 + 0,67 + 1 + 0,1 = 3,33.$$

Malgré le nombre peu important d'enfants présentant l'anomalie, l'hypothèse que nous avons émise est confirmée également.

7.6 - DISCUSSION GENERALE DES RESULTATS

L'examen des données statistiques par région confirme que :

- la fréquence de la dysharmonie dento-maxillaire oscille autour de 50 % pour l'ensemble de la partie méditerranéenne du pays avec une nette augmentation (63 %) dans la population berbère (pourcentage ressemblant à celui des européens) et une diminution importante (37 %) ou anomalie moins fréquente chez les jeunes du Sud,
- les garçons sont plus atteints que les filles et cela malgré le nombre de filles plus important (1 430) pour 1 303 garçons, mais cette fréquence est variable suivant l'âge et la région. En règle générale la maladie tend à diminuer vers l'âge de 12-13 ans,
- son expression clinique se traduit par une atteinte prédominante des deux maxillaires, plutôt qu'une atteinte unique soit à l'arcade supérieure ou à l'arcade inférieure,
- enfin, le signe clinique le plus fréquent est le chevauchement dentaire antérieur, avec pour la mandibule un ordre décroissant : chevauchements, éventail, échelon refusé, alors que pour le maxillaire l'ordre clinique est perturbé, à cause d'un pourcentage différent dans le groupe des enfants d'origine berbère.

B - THERAPEUTIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE

Le traitement de la dysharmonie dento-maxillaire découlera de son étude théorique. Il est évident que *"la suppression partielle du volume dentaire est parfois la seule solution durable permettant d'aboutir à un équilibre occluso-articulaire et à un aspect esthétique satisfaisant"* CHARRON (51).

Le principe de base acquis que la dysharmonie dento-maxillaire est une maladie d'origine génétique, donc non évolutive, il n'y a aucun espoir de correction à part la diminution du volume dentaire. C'est de cette connaissance qu'il faut envisager le chapitre du traitement.

Nous nous proposons de diviser celui-ci en deux parties essentielles concernant :

- la dysharmonie dento-maxillaire légère, avec manque de place variant entre 3 et 4 mm et ne dépassant jamais les 6 mm;
- la dysharmonie dento-maxillaire sévère, lorsque le manque de place est supérieur à 6 mm.

Nous traiterons le sujet suivant deux aspects :

- préventif
- curatif.

B.1 - THERAPEUTIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE LEGERE

Ces dysharmonies dento-maxillaires posent les problèmes les plus délicats, lorsque l'orthodontiste doit prendre une décision en faveur ou non de l'extraction. En effet, quand le manque de place n'excède pas 3-4 mm, l'on peut envisager d'autres types de traitement, dont les résultats pourront donner satisfaction aux parents, à l'enfant et au praticien, bien qu'ils ne soient pas théoriquement parfaits.

Il s'agit de :

- L'expansion transversale de l'arcade supérieure ou des deux arcades à la fois.
- La correction des rotations des prémolaires.
- La distalisation, par moyens mécaniques, des premières prémolaires permanentes.
- L'utilisation des "mainteneurs d'espace" .
- Le meulage sélectif.

8.1.1 - L'expansion des arcades, soit par disjonction palatine, soit par augmentation du diamètre transversal des parties latérales de l'arcade, est possible lorsque l'on est en présence de petits encombrements au niveau du bloc antérieur. Leur disparition après l'expansion et même l'apparition de diastèmes entre les incisives sont fréquemment observés. Il suffit par la suite de verser simplement les couronnes dentaires pour obtenir l'alignement correct.

Cette méthode est envisagée, lorsque les dents latérales sont en linguoversion et présentent une anomalie située en dedans par rapport à leurs bases osseuses d'insertion.

Le procédé de disjonction a été décrit par QUINTERO et il consiste en la séparation des deux héli-maxillaires par ouverture de la suture non ossifiée, cette dernière se faisant soit rapidement, sous anesthésie locale ou générale, soit lentement. L'appareil est constitué d'une plaque palatine avec vérin médian et des gouttières recouvrant entièrement les dents et les procès alvéolaires des secteurs latéraux de l'arcade. Pour plus de stabilité, les gouttières sont scellées. Depuis la première description et l'utilisation de ce procédé d'élargissement du diamètre transversal, beaucoup de controverses sont apparues portant notamment sur la question de l'équilibre.

Lorsque la couronne dentaire fait son éruption sur l'arcade, le mouvement de "poussée" ou "drift" d'après ENLOW (B2), se produit dans les trois sens de l'espace et non seulement dans le sens vertical. La position des dents résulte de l'interaction des forces des tissus mous qui forment la cavité buccale, des forces d'occlusion et des forces de croissance squelettique.

Et quand, par la disjonction ou par l'expansion, dont le résultat réel correspond à vestibuler les couronnes, les arcades sont déplacées, elles se trouvent dans une position de déséquilibre, qui tôt ou tard tentera de les ramener à leur position initiale. D'où le risque de se retrouver avec les mêmes encombrements si la contention n'a pas été suffisamment longue.

D'après RICKETTS, l'expansion transversale de l'arcade augmente la place disponible dans les proportions suivantes :

- . pour 1 mm d'expansion entre les canines = 1 mm de place disponible
- . pour 2 mm d'expansion entre les premières prémolaires = 1 mm de place disponible
- . pour 3 mm d'expansion entre les deuxièmes prémolaires = 1 mm " "
- . pour 4 mm d'expansion entre les premières molaires = 1 mm " "

Le gain de place disponible est donc vraiment insignifiant pour une expansion importante (4 mm pour 10 mm d'expansion).

HALDEN (103) a constaté : "*L'élargissement latéral doit être énorme pour gagner très peu de place sur l'arcade coronaire*".

Une solution thérapeutique est proposée lors d'un encombrement incisif par MC INANEY et Coll. (1980) (132). Il utilise un appareillage mobile de type CROZAT, comportant un dispositif d'expansion et des crochets distateurs sur les canines déciduales. Il élargit de cette manière l'arcade avant l'apparition des incisives permanentes. En gagnant sur les petits diastèmes entre les molaires temporaires et en faisant la version de celles-ci il élimine les extractions au niveau des deux types de denture. En fait, cette méthode ne pourra être utilisée que dans les cas de très faibles chevauchements incisifs, à condition que le diagnostic d'insuffisance de développement transversal soit posé et que les rapports de taille au niveau postérieur de l'arcade soient favorables. Elle n'assure en aucune façon une garantie de stabilité.

La citation de TOWNSEND : "*la comédie de l'expansion et la tragédie de la rechute*" devrait toujours être présente à l'esprit des praticiens, qui continuent à utiliser cette méthode comme la panacée des malpositions dentaires et des dysmorphoses.

8.1.2 - La correction des rotations des dents latérales, surtout des prémolaires, permet de gagner quelques millimètres. Il est admis actuellement que si les incisives en rotation axiale ne prennent pas beaucoup de place sur l'arcade, les prémolaires, elles, occupent une place plus importante et la correction de leur position augmente l'espace disponible.

L'appareillage doit être fixe, car le mouvement de rotation est toujours difficile à obtenir, il l'est d'autant plus pour les prémolaires en raison de leur morphologie sectionnelle.

8.1.3 - La distalisation des premières molaires permanentes dans le but de provoquer un allongement de l'arcade, nécessite l'utilisation d'appareils à traction extra-orale. Un certain nombre de conditions doivent être remplies pour réaliser cette thérapeutique :

- La dysharmonie légère doit siéger sur les parties latérales de l'arcade, au niveau des prémolaires, car il est difficile, voire impossible, de déplacer distalement toute l'hémi-arcade pour corriger les encombrements antérieurs. Il faut connaître les axes d'inclinaison des dents latérales, sinon le déplacement dans le sens distal ne pourra s'obtenir. La radiographie sera comme

nous l'avons déjà vu, un des guides du choix thérapeutique dans ce cas :

Si les dents sont versées mésialement le mouvement se fera aisément, le but à atteindre étant de remettre simplement les dents dans leur position physiologique normale. Au contraire, si les axes sont à inclinaison distale, il faudra utiliser des appareils multibagues plus compliqués pour être sûr du déplacement en gression de toute la dent.

La dent de 6 ans (angle α) est également concernée par ce problème axial.

- Mais la condition la plus importante reste la présence de place en arrière de la dernière molaire sur l'arcade. La distalisation de la dent de 6 ans ne pourrait être obtenue favorablement, que :

- . lors d'une agénésie de la dent de sagesse
- . ou lorsque nous faisons une germectomie préventive de cette même dent.

Un simple regard sur les clichés panoramique et téléradiographique renseigne sur cette dernière condition. Sachant que la troisième molaire se minéralise entre 9 et 14 ans chez le garçon et 8-12 ans $\frac{1}{2}$ chez la fille, d'après REYCHLER (166) et que la minéralisation dure en moyenne 4 ans (COUTAND) (156), il est alors facile de prendre notre décision thérapeutique.

Chez l'enfant algérien ces dates sont un peu plus reculées.

Les moyens mécaniques utilisés sont les forces extra-buccales. Les forces extra-buccales, "head gear" des Anglo-Saxons, sont destinées à reculer les dents distalement en faisant un transfert du point stable en dehors de la cavité buccale :

- la résistance stable est l'ancrage péricranien formé de plusieurs bandes de tissus disposées de façon différente selon l'action que l'on recherche,
- la résistance mobile est représentée par les dents baguées, portant des tubes destinés à recevoir l'arc intra-buccal ou par une plaque palatine comportant des tubes latéraux,
- la force motrice consiste en un double arc externe ou facial soudé dans son milieu à l'arc intra-buccal. L'arc facial, façonné d'après la forme du visage de l'enfant est accroché à l'appui péricranien. Celui-ci parfois lui-même élastique, transmet la force distalante à l'arc intra-buccal par la soudure, qui lui, la transmet aux dents par l'intermédiaire des bagues.

DANDOIT (63) émet une remarque concernant la distalisation. D'après cet auteur, il est très rare d'observer des angles α et β tels que la distalisation soit permise, donc à elle seule, cette remarque imposerait "un veto" qui interdit l'utilisation de cette méthode.

8.1.4 - Les mainteneurs d'espace ou "*space retainers*" sont des

éléments de thérapeutique mécanique qui servent à garder la place entre les dents lors d'une avulsion prématurée de dent temporaire.

ATTIA, DAHAN, MILLER (61) ont préconisé leur utilisation pour empêcher l'apparition des malpositions. L'extraction prématurée des molaires caduques favorise et provoque un encombrement et des malocclusions d'après JASMIN (112).

Deux possibilités sont à envisager :

- s'il n'y a pas de dysharmonie, il n'y aura pas de déplacements dentaires ni dans le sens mésial, ni dans le sens contraire et alors la pose d'un appareil s'avère sans fondement,
- s'il y a dysharmonie dento-maxillaire, quelle qu'en soit sa localisation, le mouvement proximal se produit après la suppression du "*mainteneur d'espace*" et peut compromettre le plan de thérapeutique ultérieure.

Néanmoins, ces appareils sont utilisés pour empêcher la mésialisation exagérée de la dent de 6 ans. Deux causes peuvent être à l'origine de ce déplacement :

- soit un manque de place postérieure, les germes de la seconde et de la troisième molaires poussant la première et augmentent ainsi la "*dérive mésiale*". Mais dans ce cas avec ou sans appareil la poussée continuera et s'aggravera au cours des années. Le traitement préférable sera plutôt l'extraction chirurgicale du germe de la dent de sagesse,
- soit un redressement en bonne position de l'axe de la dent de 6 ans, angle α à 90° lorsque celle-ci est apparue sur l'arcade en distoversion, à cause d'une insuffisance de place mésialement à elle. Il est évident que le dispositif "*garde place*" empêchera la dent de retrouver sa position physiologique, entraînant des conséquences parodontiques, dues aux mouvements traumatiques de la mastication sur une dent en position oblique.

L'indication unique de ce type d'appareillage est la non-concordance entre les âges osseux et dentaire (avec retard osseux ou précocité dentaire) de l'ordre de 3-4 ans, la mésialisation ici se faisant obligatoirement par manque de place avec retard de croissance.

L'appareil type est la plaque en résine acrylique qui comporte un bourrelet comblant l'espace laissé vide par la dent extraite tout en ménageant la muqueuse sous-jacente grâce à son embrasure dégagée.

Les "spaces-retainers" sur appareil fixe peuvent être de trois types (JASMIN et Coll.) (103) :

- arc lingual avec deux bras d'extension distale ou "*distal shoe*"
- un bras d'extension mésiale à partir de la première molaire temporaire,
- une prothèse fixe pédodontique pour remplacer la molaire caduque.

D'après les auteurs, elle semble la seule capable de réaliser un "blocage" tridimensionnel, les deux autres présentant un risque de mouvement mésial de la dent temporaire.

RONNERMAN (1978) (172) conclut que : "*la perte prématurée des molaires temporaires n'influence pas la longueur de l'arcade et l'espace donné*", ce qui remettrait en cause l'usage des "spaces-retainers".

Actuellement, la tendance de l'école française de pédodontie est de ne faire poser cet appareillage que dans le cas de disparition avant terme de la deuxième molaire temporaire inférieure pour éviter la "*dérive mésiale*" de la première molaire permanente.

8.1.5 - Le meulage sélectif

Préconisé par les pathologistes, le meulage que nous pratiquons s'applique aux faces proximales, dans le cadre des petites dysharmonies, en général sur des dents dont la forme triangulaire permet de "tricher" (DALE) (62).

En effet, lorsque le manque de place est vraiment insignifiant et que les chevauchements sont légers, le meulage bi-proximal d'environ 0,5 mm des dents du bloc antérieur donne de bons résultats.

La méthode de "*stripping*" utilise des disques diamantés associés à un élément protecteur ou mieux encore le "*stripper*", appareil électrique à lames émerisées interchangeables.

Dans les traitements conservateurs, on insiste souvent sur l'intégrité de la denture et sur la spécificité morphologique de chaque dent qui ne peut jamais être complètement remplacée par le rapprochement d'une dent voisine. Le meulage change la morphologie mais garde l'intégrité dentaire.

Le "*stripping*" sera décrit :

- au niveau des dents temporaires,
- au niveau des dents permanentes.

8.1.5.1 - La réduction du diamètre mésio-distal des dents temporaires en denture mixte diminue la dysharmonie transitoire et permet de guider l'éruption des dents permanentes. Il faut commencer par le meulage des faces mésiales des canines caduques ainsi les incisives définitives s'alignent. Si cela ne suffit pas, l'on continue par meuler leurs faces distales et les faces proximales des molaires temporaires.

8.1.5.2 - Au niveau des dents permanentes

lorsqu'il faut diminuer le diamètre transversal des incisives et canines permanentes, le meulage ne permettra de gagner que 2 à 3 mm maximum. Il ne faut donc le faire que dans le cas d'anomalies de forme et de dimensions.

DAHAN (61) propose un traitement conservateur, type meulage sélectif, dès l'apparition des premiers signes de chevauchements, d'abord sur la denture temporaire, par la suite sa décision thérapeutique est influencée par la gravité de la dysharmonie dento-maxillaire :

- légère, il continue avec le "stripping",
- sévère, c'est la thérapeutique par extractions qui est instaurée.

Mais il conserve la canine caduque meulée jusqu'à sa perte physiologique.

8.2 - THERAPEUTIQUE DE LA DYSHARMONIE DENTO-MAXILLAIRE VRAIE

"Décider d'extraire les dents au cours d'un traitement est toujours crucial pour le clinicien et celui-ci doit faire appel à toute son intelligence, son expérience et ses capacités techniques"(DALE) (62).

Il est impératif de savoir qu'enlever les dents dans le cadre d'une thérapeutique orthodontique n'est pas facile et ne simplifie pas le problème. Il faut être sûr de ce que l'on veut et savoir en prendre la responsabilité, car une fois la dent extraite, nous ne pouvons plus la reloger et nous risquons d'aller au-devant de bien de déceptions (O'MEYER) (152).

Devant un cas à traiter par des avulsions, il faut avant tout établir :

- un diagnostic précis avec mesures exactes du manque de place (en général à partir de 6 mm)
- un plan de traitement adéquat qui comprend le choix des dents à extraire.

Cheque cas présente une entité spécifique, un fait les réunit : la diminution du nombre de dents, pour permettre un bon alignement de celles qui restent sur l'arcade.

Nous envisagerons cette thérapeutique, suivant ses deux aspects en fonction des malpositions :

- préventif, les dystopies ne sont pas encore installées,
- curatif, l'installation des malpositions dentaires est réelle.

8.2.1 - Thérapeutique préventive

Elle permet une véritable médecine sociale et n'apporte que très peu de perturbations à l'enfant avec des chances de réussite considérables. C'est elle qui nous intéressera plus particulièrement et que nous préconiserons dans le cadre de notre travail et pour l'enfant algérien.

Actuellement, plus que jamais l'accent est mis sur la prévention et l'interception en orthodontie et les extractions en série, relèvent de ces deux domaines.

Les extractions en série ont été définies dans la littérature, comme extractions des dents temporaires et définitives dont le but est d'harmoniser le matériel dentaire avec les tissus qui les supportent. Les objectifs de ces avulsions sont d'éviter l'apparition de chevauchements, d'écourter et faciliter le traitement mécanique et de faire en sorte que ce dernier devienne moins compliqué ou soit minimisé. Appelées par les différents auteurs : "pilotage orthodontique", "extractions sèriées", "avulsions prophylactiques", "guidage orthodontique", "extractions pilotées", "guidage d'éruption" ou "éruption guidée",

l'idée de ces extractions n'est pas nouvelle. Passant par des périodes de controverses, elle existe réellement depuis à peu près 200 ans.

- Déjà au XVIème siècle, AMBROISE PARE observe que la rétention des dents déciduales amenait dans certains cas des malpositions au niveau des dents permanentes et le seul traitement était l'extraction pour permettre à la denture définitive de "*prendre sa place naturelle*".
- Joseph FOX (1803) est parmi les premiers à donner des indications au sujet des extractions sériées. Il remarque qu'en Angleterre, beaucoup de patients ont des bases osseuses petites et les couronnes dentaires sont en malpositions, alors que les apex occupent une position normale.
- En 1919 COLYER propose l'extraction des canines lactéales et ensuite des prémolaires permanentes pour la mise en place des canines définitives.
- KJELGREN de Stockholm (1929) définit pour la première fois les extractions en série et plus tard HUTZ et HEATH (1907) démontrent que, si les dents temporaires sont enlevées avant la période de leur chute physiologique, cela favorise une éruption précoce des dents permanentes correspondantes.
- La Société Européenne d'Orthodontie en 1947 adopte officiellement le terme d'extractions sériées.
- Les noms de DEWELL, LLYOD, GRABER, SPATAR, CARREY peuvent être ajoutés à cette pléiade d'auteurs qui ont contribué à faire de cette méthode un procédé thérapeutique utilisé actuellement sans frontières.

A partir de ce moment, des opinions controverses apparaissent :

- BUTLER (1962) et BRANDT (1963) démontrent qu'il n'y a aucune relation entre l'extraction et la rapidité d'éruption des dents permanentes;
- SLEICHTER (1963) prouve qu'il y a même un retard de la poussée éruptive;
- POSEN (1965) trouve que lorsque les molaires de lait sont perdues à l'âge de 4-5 ans, l'éruption des prémolaires est retardée, mais si cela se produit entre 6-10 ans, il existe une augmentation progressive dans les dates d'éruption des prémolaires.
- BOGEDOM (1969) émet l'opinion qu'il n'y a pas d'interaction appréciable entre les extractions et l'éruption des dents.
- GARFINKLE, GREER et Coll. (1980) ont conclu d'après leurs travaux sur des singes "*Macaca nemestrina*" que les avulsions des molaires temporaires en denture mixte tardive accélèrent l'éruption des prémolaires, alors que l'extraction de ces mêmes dents en denture mixte précoce ont pour effet de changer le déroulement clinique de l'éruption des premières prémolaires :
 - . chez les singes femelles, l'éruption est précoce,

- . chez les singes mâles, elle est retardée avec la remarque que des variations individuelles compromettent très souvent la prédiction des effets des extractions des dents temporaires.

Le principe général de "*l'éruption guidée*" est l'utilisation optimale de l'espace disponible afin d'obtenir un alignement parfait des dents. Quand cet espace est insuffisant, il faut admettre la nécessité de la suppression d'une ou plusieurs dents. Deux facteurs importants sont à souligner :

- maintenir la symétrie pour l'esthétique,
- et connaître le moment propice de l'extraction pour faciliter les séquences éruptives.

SHUMAKER (1974) (178) a émis la théorie que le début des extractions dépend du stade de développement des racines. En sachant que les dents font leur éruption quand la 1/2 à 2/3 de la formation radiculaire est terminée, la décision est facile à prendre.

Avant de décrire la méthode, nous rappellerons les éléments morphologiques responsables de cette thérapeutique. Ce sont :

- le stade d'éruption des dents et la formation de leurs racines,
- le rapport existant entre la taille des dents temporaires et les homologues définitives, dans les parties antérieure et latérale de l'arcade,
- la dimension de la base apicale,
- le rapport entre le volume des dents, la largeur de l'arcade et celle de la base osseuse,
- la chronologie probable de l'éruption,
- les agénésies,
- la position des dents non évoluées,
- l'intercuspidation des premières molaires.

Tous ces éléments permettent de décrire trois types de "*guidage orthodontique*" :

- Extractions en sérié des dents temporaires,
- Extractions sériées des dents temporaires et permanentes,
- Extractions pilotées sur les deux arcades avec un but précis, l'obtention d'une occlusion correcte.

Description des méthodes

8.2.1.1 - Les dents temporaires sont les seules enlevées, complétées ultérieurement par une germectomie précoce des dents de sagesse.

L'enfant est vu à l'âge de 6-7 ans au moment de la poussée des incisives permanentes. Celles-ci peuvent, soit rhizalyser les racines des latérales temporaires

ce qui anticipe le traitement, soit faire leur éruption en rotation ce qui nous oblige à pratiquer immédiatement l'avulsion des latérales déciduales. Au plus tard 5 à 6 mois, sans attendre que les latérales définitives aient le temps de sortir en malposition, l'extraction des deux canines temporaires est pratiquée, ce qui permet un alignement correct du bloc incisif. Un petit diastème entre les dents permanentes et les molaires de la première denture peut persister alors, mais il disparaîtra par la suite. Une période expectative, variant de 1 à 2 ans, jusqu'à l'âge de 8-9 ans permet de stabiliser les résultats et d'attendre la formation complète de la première prémolaire. Lorsque la moitié de sa racine est édiflée, l'avulsion de la première molaire temporaire libère la place sur l'arcade. Une année plus tard, c'est au tour de la seconde molaire déciduale d'être enlevée, la canine et la seconde prémolaire faisant leur apparition correctement quand la place est suffisante. Cette éventualité est possible dans le cas de disproportion entre les dimensions des incisives et des dents latérales permanentes, ces dernières étant de volume inférieur à celui de leur homologue temporaire. Ainsi elles compensent les diamètres mésio-distaux plus importants des dents antérieures. Le problème se pose plus tard avec l'arrivée des dents de sagesse.

En effet, la dysharmonie, réglée aux secteurs antérieurs et latéraux de l'arcade, est remise en question à cause du manque de place persistant en arrière des secondes molaires. Pour éviter que l'arcade "se plisse" la germectomie des troisièmes molaires est préconisée vers l'âge de 14-15 ans.

8.2.1.2 - Extractions sèriées au niveau des dents temporaires et permanentes

La manière d'agir reste la même que précédemment en ce qui concerne la première denture jusqu'à l'apparition des prémolaires. La différence du procédé commence après la période de stabilité et avec l'apparition de ces dents. En règle générale, à l'arcade supérieure, elles sont les premières à faire leur éruption alors que la bosse canine se palpe dans le vestibule. Il n'existe aucun diastème et la face mésiale de la prémolaire est en contact direct avec l'incisive latérale. L'avulsion de la prémolaire, pour permettre à la canine de descendre exactement dans l'alvéole laissée vide par l'extraction, sera notre acte thérapeutique. Par ailleurs, le but des extractions sèriées est de favoriser l'éruption de la prémolaire pour qu'elle se produise avant celle de la canine. Toutefois, la vérification par radiographie du stade de formation de la racine de la canine et donc de l'opportunité de l'extraction de la prémolaire est indispensable. On doit également préciser l'inclinaison de l'axe de la canine; de sa bonne position axiale va dépendre l'utilisation ou non

d'une technique multibague. Certains auteurs et DALE (62) en particulier, ont observé que dans les cas d'éruption guidée, comme la racine n'est pas complètement édifiée, l'axe défavorable a des chances de se corriger au fur et à mesure de l'éruption. D'où l'intérêt important de cette méthode dans la prophylaxie des malpositions. Par la suite, l'apparition des autres dents sur l'arcade se fait sans problème, le manque de place étant supprimé, et s'il n'y a pas d'autres anomalies alvéolaires ou basales.

Nous n'étudions ici que les traitements de la dysharmonie pure, en considérant que les autres dysmorphoses, si elles existent, seront traitées par d'autres procédés.

Il reste à préciser de nouveau que la thérapeutique de la dysharmonie dento-maxillaire est faite toujours sous contrôle radiographique : la découverte d'une agénésie de la deuxième prémolaire mettrait en défaut toutes les étapes de travail proposées.

8.2.1.3 - Extractions simultanées aux deux arcades en tenant compte du problème occlusal

CAUHEPE déjà en 1948, avait remarqué que la dysharmonie est plus importante au maxillaire, COUTAND et BOUVET (1980) (58) en donnent l'explication scientifique.

BLACK (1897) remarque aussi qu'il existe une différence plus appréciable entre la somme des diamètres mésio-distaux des quatre incisives permanentes supérieures et leurs homologues temporaires, qu'entre les mêmes dents inférieures. Pour l'arcade du haut, le chiffre est de 7,6 mm en moyenne, alors qu'à la mandibule, il est de 5-6 mm. C'est ce qu'il a appelé "*Incisor liability*", elle varie pour chaque individu mais peut être déterminée très tôt, surtout actuellement avec les procédés modernes de radiologie. Pour cette raison, très souvent, l'extraction d'une incisive inférieure est suffisante pour régler le petit manque de place à la mandibule.

Par contre, lorsque la dysharmonie dento-maxillaire présente la même sévérité en haut et en bas, les "extractions pilotées" sont indiquées aux deux arcades. La méthode se déroule de la même façon qu'au maxillaire en enlevant d'abord les canines temporaires. Ce qui va permettre aux incisives de défaire leur "bouquet" ou "éventail". Par la suite, l'extraction de la première molaire temporaire, suivie de celle de la première prémolaire aboutit à une bonne occlusion latérale avec intercuspidation correcte, puisque l'extraction des quatre dents homologues est symétrique.

KOROCHILKINA et Coll. (1979) (115) de Moscou proposent des chiffres qui peuvent guider l'orthodontiste dans l'application de cette méthode. D'après eux, les extractions sont instaurées :

- lorsque l'arc incisif supérieur est plus grand ou égal à 35 mm, pour l'arc inférieur il doit être de 27 mm;
- dans le cas où l'arc varie entre 33-34 mm pour celui du haut et entre 25-26 mm pour l'inférieur, mais sur une arcade de tendance longiligne;
- et quand les canines et les prémolaires ont une direction mésiale de l'axe contribuant à aggraver les dystopies dentaires.

En conclusion, nous pouvons dire que les extractions sériées permettent d'obtenir les meilleures conditions de stabilité en plaçant les dents en position correcte dès leur éruption, ceci évite l'apparition des malpositions dues à l'encombrement. Nous préconisons ce traitement pour la nombreuse population de jeunes en Algérie.

Malheureusement, dans un contexte socio-culturel tel que celui de l'enfant algérien vu à notre consultation, cette prévention est rarement réalisable. Etant donné, pour la population, le peu d'intérêt de la première denture, considérée réellement comme temporaire, nous verrons quotidiennement des malpositions fixées, nécessitant d'autres techniques.

Nous sommes donc appelés à pratiquer un traitement curatif en deux étapes :

- diminuer le volume dentaire, donc pratiquer des avulsions,
- ensuite aligner les dents par thérapeutique mécanique :
 - . soit fixe
 - . soit mobile.

8.2.2 - Thérapeutique curative de la dysharmonie dento-maxillaire

Elle sera étudiée selon trois critères :

- l'âge du patient,
- la gravité de l'anomalie,
- la localisation de la dysmorphose.

À partir de ces critères, le choix des dents à extraire sera défini. Il n'y a pas de règle générale, chaque cas est individuel et la décision thérapeutique

dépend de la motivation de l'enfant, du bon sens du praticien et de sa logique. Les principes-guides sont stricts (DANDOIT) (63) :

- l'extraction doit être faite le plus près possible de l'endroit encombré,
- une fois sur l'arcade l'apex de la dent est en position fixe et il est difficile de le déplacer,
- il ne faut jamais extraire les canines qui sont des "piliers" pour une prothèse future, mais aussi nécessaires à l'esthétique,
- il faut déterminer avec précision l'importance de la place nécessaire à l'alignement,
- l'intégrité des structures dentaires peut influencer le traitement : on éliminera de préférence une dent cariée, avec un avenir incertain, plutôt qu'une dent saine,
- après la thérapeutique chirurgicale, l'on doit préciser parfaitement les possibilités mécaniques de mise en place des dents en dystopies,
- de toutes les manières, dès le début du traitement, l'accord et la coopération des enfants et des parents doivent être obtenus, en particulier en ce qui concerne les extractions.

Nous envisagerons la thérapeutique curative selon les trois paramètres précités, sans oublier, que souvent ils s'intriquent l'un dans l'autre.

8.2.2.1 - L'âge du patient

La thérapeutique est en rapport avec la chronologie dentaire.

En denture temporaire : un enfant à l'âge de 4-5 ans qui présente des chevauchements et des malpositions des incisives temporaires est une présomption de future dysharmonie dento-maxillaire. Il faudra surveiller de près son développement dentaire pour éviter les dystopies des dents permanentes par des "extractions pilotées".

En denture mixte précoce, à l'âge de 8-9 ans. Il est fréquent de voir des chevauchements de différents types au niveau des incisives avec en particulier des rotations des centrales et des palatopositions des latérales. A côté des incisives de volume plus important que leurs homologues temporaires sont placées des dents caduques de même caractéristique : elles sont de volume plus grand que les dents qui vont les remplacer. Cette disproportion transitoire ou définitive est aggravée par la présence des canines déciduales qui empêchent l'alignement. Après l'extraction, rendue nécessaire, des canines et parfois même des premières molaires temporaires, un traitement mécanique sur simple plaque palatine ou linguale, avec des ressorts spécifiques de la dystopie, est instauré.

Nous préférons les appareils mobiles, car à cet âge, les mouvements dentaires sont facilement réalisables sur un os alvéolaire jeune, donc malléable.

En denture mixte tardive (10-11 ans) les malpositions, vues précédemment, se retrouvent, mais aggravées par l'installation de dystopies des dents du secteur latéral : la canine et les prémolaires.

- Lorsque la canine fait son éruption, elle se trouve souvent en infra-mésio-vestibulo-position, provoquée par le manque évident de place sur l'arcade.
- Les prémolaires peuvent être en palato ou linguo-position ou en vestibulo-version. Les premières prémolaires étant les plus précoces à faire leur éruption, se placent souvent assez bien dans le couloir dentaire, quant aux secondes prémolaires, elles peuvent rester en inclusion par impossibilité de trouver de la place sur l'arcade.

Le choix de la dent à extraire, avant le début thérapeutique est un réel problème. Il est admis que la dent sacrifiée doit être la plus proche possible de l'anomalie.

Plusieurs cas sont envisagés :

- Palatoposition des incisives latérales ou encore "en échelon refusé" avec malpositions canines (dans le vestibule).

Le choix de la dent à enlever ne sera guidé, ni par l'esthétique immédiate, ni par l'avis des parents ou de l'enfant, mais par l'inclinaison de la canine et surtout par la position de son apex. La radiographie rétro-alvéolaire ainsi que la téléradiographie sont nécessaires pour mettre en évidence cette position.

- Si l'apex de la canine est distal avec inclinaison mésiale de l'axe, c'est la première prémolaire qui est éliminée. La canine sera facilement déplacée, en pivotant autour de son apex. Un simple "cantilever" ou ressort rétracteur, distalant la couronne sur plaque mobile fera ce mouvement à la limite du physiologique, la dent retrouvant sa position normale. La mise en place des latérales sur l'arcade restera cependant difficile.
- La question est tout autre lorsque l'apex est mésial avec direction générale distale de la canine. Deux solutions, déterminées en fonction de la durée et de la facilité du traitement sont proposées par les différents auteurs :

- La solution de facilité est d'extraire les deux incisives latérales, en malposition, et de faire descendre à leur place sur la courbe idéale de l'arcade, les canines, ce qui est réalisable vu la situation de leurs apex. Plus tard, un meulage de la cuspide canine donnera à celle-ci la forme du bord libre de la latérale. Le résultat n'est sans doute pas parfait et souvent les parents refusent cette solution.

Quant à nous, nous la trouvons valable, car peu coûteuse, et nécessitant même pas d'appareillage; de plus, la durée du traitement est très limitée.

- La seconde solution comporte l'extraction des deux premières prémolaires, suivie d'une thérapeutique fixe multibague (EDGEWISE, RICKETTS ou BEGG) pour aligner le bloc incisivo-canin :

le procédé consiste à bague toutes les dents de l'arcade et permet en utilisant des sectionnels, le déplacement de la canine dans un mouvement de gression.

Dans le sectionnel sont incorporés le mouvement distal, la descente de la canine et le torque radiculo-vestibulaire antérieur et radiculo-vestibulaire molaire, mettant cette dernière dans la corticale pour augmenter l'ancrage. Une seconde étape, à l'aide d'un arc continu, permettra d'ajouter le secteur antérieur et d'aligner les latérales.

Le fil utilisé est un fil rectangulaire (0,17 × 0,22); l'activation se fait toutes les trois semaines dans une approche idéale. Le traitement actif est de 6 à 12 mois et comme l'on assiste à une légère récidive, l'hypercorrection est de règle, ainsi qu'une contention de durée de 1 à 1 an $\frac{1}{2}$.

- Manque de place pour la canine, qui sort dans le vestibule avec un axe correct, la face mésiale de la première prémolaire et la face distale de la latérale, étant l'une à côté de l'autre. L'extraction de la prémolaire remet tout en ordre souvent sans appareil mécanique et par simple pression digitale sur la canine, qui en voie d'éruption occupera l'alvéole de la prémolaire enlevée (photos n° 11 et 12).

- Malpositions des prémolaires (la première ou plus souvent la seconde), le problème de l'avulsion est envisagé, calque céphalométrique en main, sur lequel sont dessinés les dents latérales et leurs axes. Connaissant les inclinaisons parfaites de ces dents par rapport au plan de FRANCFORT pour les supérieures, et au plan mandibulaire, en ce qui concerne les inférieures, il est facile d'atteindre le but que chaque orthodontiste doit rechercher : donner à chaque dent une inclinaison favorable et physiologique.

Pour expliquer la décision thérapeutique, nous donnerons deux exemples :

$$1 - 3/F = 104^{\circ} (101^{\circ}) \text{ (entre parenthèses, chiffres normaux)}$$

$$4/F = 93^{\circ} (95^{\circ})$$

$$5/F = 85^{\circ} (89^{\circ})$$

Dans ce premier cas, la dent à extraire sera la première prémolaire,



PHOTO n° 11 : Avant l'extraction des 14 et 24

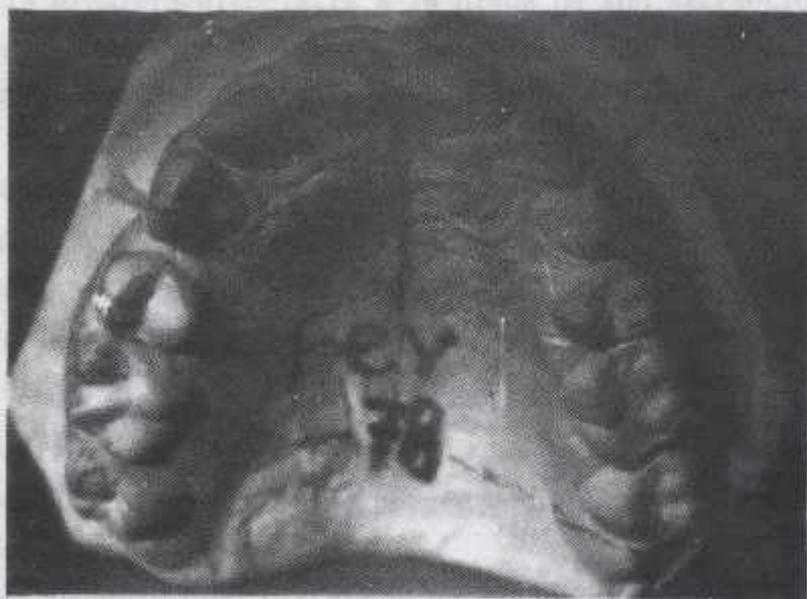


PHOTO n° 12 : Après l'extraction

même si c'est elle qui présente un rapport avec le plan de FRANCFORT, le plus près du normal. A la suite de l'avulsion, la couronne de la seconde prémolaire et celle de la canine se déplaceront respectivement, l'une dans le sens mésial, l'autre distalement guidées par la recherche d'un axe stable.

2 - Lorsque :

$$3/F = 101^\circ$$

$$4/F = 100^\circ$$

$$5/F = 95^\circ$$

il est préférable ici, d'extraire la seconde prémolaire, la première par un mouvement distal naturel retrouvera son angulation normale de 95° par rapport au plan de référence.

- Prémolaire incluse, le plus souvent la seconde. Deux possibilités s'offrent à nous après la confirmation radiographique de l'inclusion :

- . soit la germectomie de la dent incluse, lorsque le matériel dentaire restant est en parfait alignement, alors que le germe est en mauvaise position,
- . soit l'extraction de la dent voisine (en l'occurrence, la première prémolaire) quand le germe est en situation et avec inclinaison préférables à celles de la dent sur l'arcade. Cette solution étant du point de vue chirurgicale, plus facile à réaliser que la germectomie.

La germectomie de la première prémolaire à la place de son extraction est proposée, par ailleurs, comme thérapeutique par différents auteurs : LANDAIS, LERONDEAU, MERLE-BERAL, VERDIER (131). Les arguments en faveur de cet acte étant :

- . le diagnostic précoce et sûr de la dysharmonie dento-maxillaire par les méthodes actuelles,
- . l'inconvénient de l'attente de l'éruption; avec un risque de fixer la malposition apicale de la canine,
- . l'incertitude d'éruption des canines en vestibulo- ou palato-positions.

D'après ces mêmes auteurs, la germectomie est :

- un acte chirurgical simple et à la portée de tout praticien,
- avec de bonnes suites opératoires,
- et permettant une migration distale du germe de la canine, lorsqu'il est disposé mésialement.

La technique chirurgicale consiste à faire sous anesthésie locale, lors de l'extraction de la molaire temporaire sus-jacente, un dégagement de la couronne permanente avec un syndesmotome de BERNARD, puis avec un germectome, l'énucléation du germe.

Deux risques doivent être évités lors de l'intervention :

- la mobilisation de la canine
- l'effondrement de la table externe.

Nous préférons avec REYCHLER (166), les extractions des prémolaires à leurs germectomies :

. tout d'abord parce que c'est un acte chirurgical,

mais également en raison :

- . de la formation d'un diastème interincisif,
- . de l'éruption en disto-palato-position de la canine,
- . de la persistance d'un diastème entre la seconde prémolaire et la canine, qui dépendra du degré de la dysharmonie.

- Dents cariées associées à différentes malpositions. Lorsque l'intégrité des structures dentaires est touchée par carie, soit sur les dents de 6 ans, soit au niveau prémolaire, l'extraction de la dent cariée n'est pas discutée. Il est toujours préférable d'enlever une dent touchée par le processus carieux, dont l'avenir proche ou lointain est incertain au lieu d'une dent saine. Par ailleurs, l'accord des parents pour l'extraction est souvent plus facile à obtenir.

Dans notre étude statistique, nous avons remarqué que la dysharmonie dento-maxillaire est masquée ou n'existe plus là où des avulsions pour caries ont été pratiquées. Il s'est produit en sorte un traitement naturel.

Le moment de ces extractions a été longuement discuté. SCHWARTZ et CAUHEPE ont suggéré que l'âge de 10 - 10 ans $\frac{1}{2}$ est le plus propice, la seconde molaire en formation faisant son éruption exactement dans l'alvéole laissée vide par la dent extraite, avec une inclinaison convenable. Pour notre part, connaissant les séquences différentes d'apparition des dents chez l'enfant algérien, nous proposons plutôt une radiographie du germe de la dent de 12 ans, pour voir le stade de formation radiculaire et si les racines sont à moitié édifiées de pratiquer l'extraction de la dent malade.

La thérapeutique de distalisation des dents antérieures, dans ce cas, sera beaucoup plus difficile et compliquée et ne se fera convenablement qu'avec des appareils multibagues.

En denture permanente adolescente ou adulte jeune, à partir de 12 ans avec des malpositions fixées et 28 dents permanentes.

Le choix des dents à extraire dépendra ici surtout de la localisation de l'anomalie.

Un cas plus particulier va attirer notre attention : là où toutes les dents sont en bon alignement, mais il n'existe pas de place pour les dernières molaires. Leur éruption risque de provoquer ce qui est appelé "le plissement" de l'arcade : des malpositions secondaires dues à la poussée des dents de sagesse.

On a proposé deux solutions thérapeutiques suivant la forme de la dernière molaire :

- l'extraction de la seconde molaire permanente lorsque le volume de la dent de sagesse est à peu près égal à celui de la précédente sur l'arcade. D'après WILSON (1964)(196), DE CASTRO (1974) (68), LIDDLE (1977) (125), l'avulsion de la seconde molaire supérieure vers l'âge de 13-14 ans, celle de l'inférieure 1 à 2 ans plus tard, à cause de la densité de la corticale, empêche l'apparition de malpositions secondaires et rend légèrement plus précoce l'éruption de la troisième molaire,
- la germectomie de la dent de sagesse lorsque celle-ci est de volume et forme atypiques, préconisé par C. et F. THEUVENY (1973)(183) dans le cadre de maintien des résultats acquis.

Par ailleurs, PERI (1966) présente deux cas de rhizalyse des dents de 12 ans par la troisième molaire.

La germectomie est utilisée surtout pour prévenir les accidents d'éruption ou les effets secondaires. Pratiquée à l'âge de 14-15 ans, la technique opératoire est la suivante :

- une anesthésie loco-régionale, lorsque les follicules des dents sont enlevées deux par deux, un côté à la fois ou anesthésie générale quand l'intervention est pratiquée sur les quatre germes à la fois.

La germectomie en elle-même diffère selon l'emplacement en haut ou en bas :

au maxillaire :

- l'incision est en L couché à partir de la face distale de la dent de 6 ans, jusqu'à la tubérosité.

Le dégagement osseux chez les sujets très jeunes se fait à la main avec un syndesmotome faucille, sinon à l'aide d'une fraise ronde chez les patients dont l'os est plus dense.

Une fois découverte, la couronne est facilement enlevée avec un élévateur ou même avec un syndesmotome qui l'accroche ou la fait basculer.

L'intervention est terminée en plaçant un pansement alvéolaire type "peripack" pour prévenir l'hémorragie post-opératoire, au-dessus de 2-3 points de suture.

à la mandibule :

L'incision est en forme de triangle sur la muqueuse en arrière de la seconde molaire permanente, à partir de la moitié de la partie gingivale de cette même dent, le long de son collet avec une prolongation vers la profondeur du vestibule. Le lambeau triangulaire fibro-muqueux est retiré et retenu à l'aide d'un écarteur de FARABEUF.

Le dégagement osseux se fait avec une fraise ronde n° 8, sous bonne irrigation, à cause de l'os compact mandibulaire.

L'extraction du germe dépend de l'âge de l'enfant :

- . entre 13 et 14 ans, le follicule est extirpé directement avec le syndesmotome,
- . entre 14 et 17 ans, la section du germe, dont le volume est presque définitif, est obligatoire pour enlever chaque moitié ou même chaque tiers séparément.

L'intervention se termine de la même manière que pour l'arcade supérieure, avec sutures et pansement alvéolaires et les suites opératoires sont souvent favorables avec ou sans antibiothérapie.

8.2.2.2 - Thérapeutique curative selon la gravité et le type de la dysmorphose

La dysharmonie légère, déjà étudiée au début de la thérapeutique, c'est au praticien de trancher en faveur ou non de l'extraction.

La dysharmonie asymétrique est souvent d'étiologie d'ordre basal : une asymétrie faciale qui se répercute sur les deux arcades, un côté plus petit que l'autre, le manque de place se trouvant sur l'hémi-arcade diminuée avec déplacement du point interincisif.

Le problème thérapeutique est très épineux :

- extraire une dent au niveau de la partie diminuée, ce qui aggravera l'asymétrie, en réduisant le périmètre alvéolaire,

- ou faire l'avulsion du côté normalement développé et appliquer un traitement multibague pour déplacer tout le bloc antérieur en corrigeant ainsi l'articulé incisif.

La seconde possibilité étant du point de vue esthétique beaucoup plus acceptable, mais la décision à prendre revient encore au bon sens pratique de l'orthodontiste en face du problème du coût et de durée d'un traitement fixe.

La dysharmonie unimaxillaire, avec disproportion dento-dentaire entre le matériel maxillaire et mandibulaire, les extractions seront pratiquées sur une seule arcade.

Au maxillaire, l'acte chirurgical concerne, en général, deux dents symétriques (deux prémolaires).

A la mandibule, il peut y avoir deux solutions :

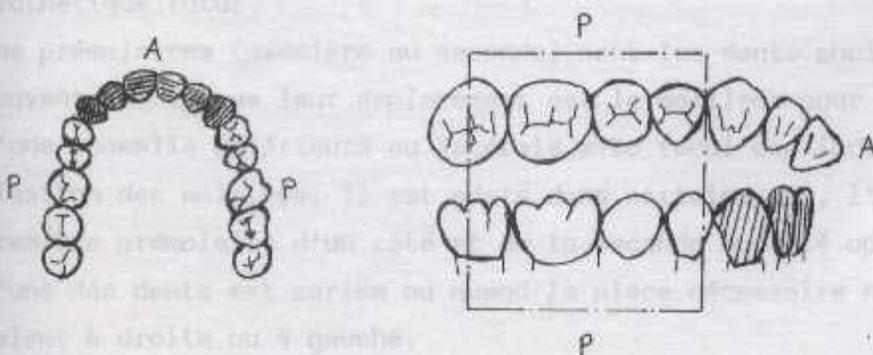
- . l'extraction d'une des quatre incisives peut suffire en cas de dysharmonie de petite importance;
- . dans le cas contraire, on envisage soit l'avulsion des deux prémolaires, soit la germectomie des dents de sagesse inférieures, selon la localisation de la dysharmonie.

La dysharmonie dento-maxillaire très grave, heureusement rare, où le praticien se trouve dans l'obligation d'extraire huit dents, au lieu de quatre : les quatre premières prémolaires à la partie moyenne et les quatre dernières molaires aux extrémités de l'arcade. Ce qui d'après BEGG (10) serait tout à fait normal, car l'homme futur, en tenant compte de l'évolution phylogénique, aurait 24 dents.

8.2.2.3 - Thérapeutique curative selon la localisation de l'anomalie

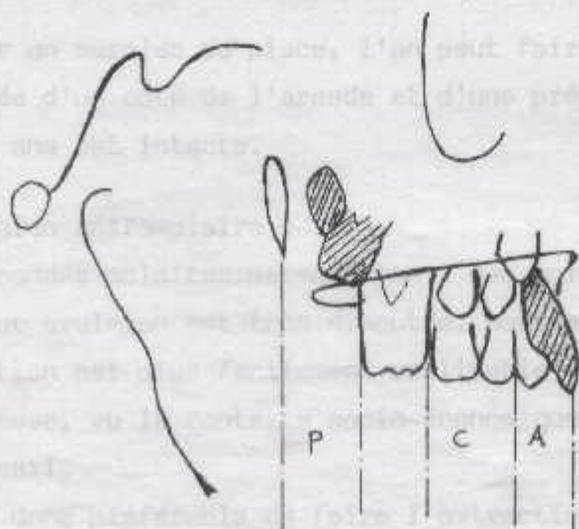
La dysharmonie dento-maxillaire peut siéger dans différentes régions de l'arcade. Celle-ci est divisée généralement en trois segments autonomes (DE CASTRO) (1974) (68) :

- un antérieur, jusqu'à la canine,
- deux postérieurs en arrière d'elle.



Alors que sur la téléradiographie de profil, REYCHLER (166) parle de trois zones différentes des précédentes :

- une antérieure représentée par les contours des incisives centrales et latérales,
- une centrale, située entre la canine (temporaire ou permanente) et la face mésiale de la dentade 6 ans,
- une postérieure ou rétro-molaire de la face distale de la première molaire à la fente ptéryro-maxillaire limitant le maxillaire en arrière.



Les mensurations et les comparaisons entre les dimensions des dents temporaires et permanentes dans les différentes zones guideront la décision thérapeutique. Les extractions sont choisies alors d'après ces régions.

- Dans la région antérieure :

- . les incisives, nous avons déjà remarqué qu'il est possible d'enlever une centrale ou une latérale à l'arcade inférieure, tandis que pour la supérieure, il peut y avoir avulsion des deux latérales, lorsque les canines sont à apex mésial.

- Dans la région centrale :

- . les canines ne sont jamais extraites à cause de leur importance esthétique : la disparition de la bosse canine amène un aplatissement du visage, mais aussi, elles sont très importantes pour l'éventualité d'un ancrage prothétique futur,
- . les prémolaires (première ou seconde) sont les dents choisies le plus souvent parce que leur emplacement est le meilleur pour la correction d'une anomalie antérieure ou latérale avec recul des incisives et mésialisation des molaires. Il est admis dans certains cas, l'extraction d'une première prémolaire d'un côté et de la seconde du côté opposé lorsque l'une des dents est cariée ou quand la place nécessaire n'a pas la même valeur à droite ou à gauche.

Les avantages des extractions des dents latérales sont qu'elles conduisent à une excellente occlusion en fin de traitement et amènent à la disparition totale du diastème lors de l'éruption des dents de sagesse. Il est contre-indiqué de faire l'extraction des premières molaires permanentes en raison du trop grand diamètre mésio-distal, sauf dans le cas de dent cariée et très délabrée. Lorsque la dent est enlevée trop tard, l'espace ne se comble que partiellement et par inclinaison oblique des dents voisines, situation néfaste pour l'occlusion mais aussi pour le parodonte. L'utilisation d'une technique multibague peut empêcher l'apparition de ces dernières anomalies.

Pour prévenir un surplus de place, l'on peut faire l'extraction d'une première molaire cariée d'un côté de l'arcade et d'une prémolaire du côté opposé, là où la dent de 6 ans est intacte.

- Dans la région rétromolaire :

- . les secondes molaires permanentes : des opinions controversées ont fait que leur avulsion est très discutée. Nous pensons qu'en Algérie, leur extraction est plus facilement réalisable que la germectomie des dents de sagesse, vu le contexte socio-économique et les conditions actuelles du travail.

Il est donc préférable de faire l'extraction de la dent de 12 ans lorsque le volume de la dernière molaire est à peu près égal à celui de la seconde.

- . les dents de sagesse. L'indication des germectomies et leur but ont été discutés; nous mentionnerons leurs extractions, sous réserve, car la date de leur éruption ne permet aucun gain de place. Néanmoins, un léger espacement peut être obtenu, lorsque les dents sont trop serrées, surtout à l'arcade inférieure.

Nous ne pouvons conclure ce chapitre de thérapeutique sans évoquer le type de croissance verticale du sujet.

Il était classiquement admis que les extractions dentaires thérapeutiques provoquent un affaissement de la hauteur verticale de la face, avec une plus grande importance lorsque l'avulsion est plus distale. L'on peut en déduire que chez un sujet avec croissance à prédominance verticale, ou à rotation postérieure de la mandibule, l'extraction est tout à fait indiquée et permet une diminution de l'étage inférieur du visage.

Par contre, elle ne devrait pas être pratiquée, lorsque la croissance est à tendance antérieure.

DALE (62), dans le même optique, étudie les angles formés par le plan mandibulaire avec les plans : bispinal, de FRANCFORT et \widehat{SNA} , à partir de ces trois angles, il divise les anomalies verticales en deux catégories :

- "*high angle*", angles supérieurs à la normale, les extractions peuvent être réalisées sans hésitation,
- "*low angle*", diminution des angles précités, le problème est posé par le fait de la contre-indication, cependant, les extractions sont praticables dans les cas de dysharmonie dento-maxillaire importante, mais avec un traitement mécanique adéquat, pour qu'il n'y ait pas d'aggravation de la dysmorphose verticale.

SARTORI (1975) (173) a étudié 168 cas, il a remarqué qu'il n'y a pas de liaison significative entre les changements verticaux et les avulsions à but orthodontique, avec une exception de 5 %.

Quant à nous, il nous est encore impossible d'avoir une opinion étayée significativement chez l'enfant algérien. Nos recherches nous permettront sans doute avec le recul nécessaire de reprendre ce thème de la dimension verticale.

Nous pouvons conclure qu'en ce qui concerne la dysharmonie dento-maxillaire vraie, maladie simple et facile à diagnostiquer, le seul traitement valable est la diminution du nombre des dents. C'est pourquoi, nous avons explicité longuement et de façon complète les indications des extractions, nécessaires à la pratique quotidienne. La description des techniques mécaniques de mise en place des dents a été par contre, relativement succincte. Nous la considérons en Algérie comme trop accessoire au problème de la dysharmonie, notre but étant de démontrer l'importance de la prévention dans l'apparition des malpositions dentaires.

9 - CONCLUSION

La fréquence de la dysharmonie dento-maxillaire chez l'enfant algérien est telle qu'on peut affirmer qu'un enfant sur deux est porteur de cette anomalie.

Cette prévalence sur toute autre dysmorphose a, dans un premier temps, motivé notre travail; le fait que ces malpositions dentaires sont l'objet principal de la consultation orthodontique impliquait une étude plus poussée de ce phénomène et nous incitait à approfondir les données concernant la dysharmonie dento-maxillaire. Nous avons donc tenté de cerner toutes les composantes de la maladie.

Données génétiques, embryologiques, facteurs de croissance et de développement, évolution au cours des âges ont permis de considérer la dysharmonie dento-maxillaire comme une maladie génétique, évoluant dans le sens de l'aggravation au cours des siècles, en raison des facteurs d'environnement agissant sur les trois systèmes, osseux, dentaire et neuro-musculaire du complexe dento-facial.

L'étude clinique, à laquelle s'ajoutent des données indispensables, apportées par les examens complémentaires (moulages, radiographies), permet de programmer un schéma thérapeutique qui solutionnera ce désordre de manière satisfaisante pour l'esthétique et la fonction.

Cependant, si un enfant sur deux est amené à la consultation, là où existe un service spécialisé, combien parmi la population algérienne, sont nombreux ceux, porteurs de la tare, qui en seront les victimes ?

En effet, si un traitement n'est pas institué, différents types de désordres vont survenir :

- Tout d'abord l'anomalie esthétique, elle touchera aussi bien les filles que les garçons à l'âge de l'adolescence, alors que le sourire devrait en être l'apanage. Combien de complexes liés à une malocclusion antérieure !
- Du fait d'un mauvais alignement dentaire, de chevauchements, de rotations, des foyers carieux apparaissent là où le brossage même minutieux ne peut jouer son rôle. Que dire du devenir de ces dents quand la brosse est encore une inconnue chez certains enfants algériens !
- Si la plaque existe et se majore de malpositions, des phénomènes pathologiques vont affecter les tissus de soutien :

- . aux irritations marginales directes, dues aux conditions biologiques défavorables au niveau des papilles (manque d'autonettoyage) avec des "pièges" à plaque inaccessibles au brossage, vont s'ajouter :

. les éléments traumatiques occlusaux, qui entraîneront des lésions localisées ou généralisées amenant gingivites, lésions parodontales et mobilités dentaires.

C'est dire tout l'intérêt du diagnostic précoce de cette maladie : l'odontologue omnipraticien peut et doit dépister les signes précurseurs de la dysharmonie en denture temporaire et son établissement en denture mixte. Il peut, grâce à des moyens simples éviter les grands désordres qu'elle impliquera, si elle n'est pas traitée précocement.

Mais reste le problème de la création de structures sanitaires adéquates qui pourront aboutir à un dépistage précoce mais aussi à une éducation sanitaire de la population d'amener l'enfant pour une visite systématique dès l'âge de la scolarisation, afin de prévenir cette disgrâce qui le menace une fois sur deux en Algérie.

Ici encore, le vieil adage : *"mieux vaut prévenir que guérir"* trouve tout son poids.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - ACKERMAN J.- PROFFIT W. - Preventive and Interceptive Orthodontics : A Strong Theory proves Weak in Practice, Angle orth; 50, 75 - 87, 1980.
- 2 - ADORNI - BACCESI M.- Variation de la chronologie et de l'ordre d'éruption des dents permanentes. O.F. : 36, 429-443, 1965.
- 3 - ARNONE R.- Les dysharmonies dento-dentaires. Rev. O D F : 7, 61 - 71, 1973.
- 4 - ASTACHOFF N.- Comment expliquer les variations de grosseur des couronnes dentaires chez l'homme. Rev. Stom. : 37, 717 - 720, 1935.
- 5 - AVON M-C.- Contribution à l'étude des arcades dentaires au cours de la croissance. Thèse 2ème cycle, Marseille, 1978.
- 6 - BAHREMAN I.- Lower Incisor Extraction. Dent abstr : 23, 312-315, 1978.
- 7 - BABA ALI L.- Approche de la pathologie orthodontique de l'enfant algérien. (Introduction à l'étude des valeurs de référence), Thèse, Alger, 1978.
- 8 - BABA ALI L., BEN BELKACEM I., SIAU M-T.- Fréquence de la dysharmonie dento-maxillaire chez l'enfant algérien en période de denture mixte. Congrès Médical Maghrebin Rabat, 1973.
- 9 - BAUME L-J.- Principe de l'enquête épidémiologique sur les anomalies dento-faciales. O.F. : 39, 127 - 147, 1968.
- 10 - BEGG P.- Stone Man age Dentition. A.J.O. : 40, 298 - 312, 373 - 383, 462 - 531, 1954.
- 11 - BELAID M.- La radiographie du poignet et de la main. Son apport à l'orthopédie dento-faciales et son importance. Thèse, Oran, 1980.
- 12 - BENAWT A., LORETTE A.- Manuel d'orthodontie pour omnipraticiens. Ed. J. Prelat, 1977.
- 13 - BENCH R.- Bioprogressive therapy. Mechanics Sequences for Extraction Cases. J.C.O. : 12, 334-338, 1978.
- 14 - BERY A.- L'évolution de la troisième molaire mandibulaire. Rev. O.D.F. : 12, 245 - 264, 1978.
- 15 - BETTERIDGE M.- Index of measurements of Lower labial Segment Crowding. Br. Journ. Orth : 3, 113-116, 1976.
- 16 - BIEHLER - GIRAL G.- Les méthodes anthropométriques appliquées à l'analyse cranio-faciale. E.M.C. Stomatologie : 6, 23455 C 10, 1970.
- 17 - BJÖRK A.- Facial growth in Man studied with the Aid of metallic Implants. A.J.O. : 42, 62 - 71, 1956.

- 18 - BJÖRK A.- Prediction of Mandibular growth Rotation. A.J.O. : 55, 585-599, 1969.
- 19 - BJÖRK A., SKIELLER U.- Facial Development and Tooth Eruption. A.J.O. : 62, 339 - 383, 1972.
- 20 - BOLENDER C.- Les anomalies du nombre et d'éruption de la denture temporaire. O.F. : 35, 373 - 393, 1964.
- 21 - BOLENDER C.- Ménacisme de l'éruption. Rev. O.D.F. : 5, 213 - 219, 1971.
- 22 - BOLTON W.- The clinical Application of Tooth size analysis. A.J.O. : 48, 504 - 529, 1962.
- 23 - BONNEROT A.- Recul préalable des canines dans les cas d'extraction avec encombrement incisif. O.F. : 44, 572 - 573, 1973.
- 24 - BONNOT M.- Variation de la longueur de l'arcade inférieure avec l'évolution dentaire. O.F. : 43 I, 183 - 195, 1972.
- 25 - BOREA G.- Embryologie de l'organe dentaire et de la denture. E.M.C. Stom. : 6, 22005 G 10, 1970.
- 26 - BOUVET J.M.- Le problème du diagnostic de la dysharmonie dento-maxillaire. Ann. Od. Stom. : 13, 275 - 280, 1956.
- 27 - BOUVET J.M.- Diagnostic de la dysharmonie dento-maxillaire. Rev. Stom. : 61, 17 - 25, 1960.
- 28 - BOUVET J.M.- Disproportions dentaires. Entr. Bichat. Spécial : 293 - 296, 1961.
- 29 - BOUVET J.M.- Les germes supplémentaires en orthodontie. Ann. Od. Stom. : 18, 61 - 67, 1961.
- 30 - BOUVET J.M.- Disproportions dento-maxillaires transitoires. Entr. Bichat. Spécial : 297 - 300, 1961.
- 31 - BOUVET J.M.- Les inclinaisons des premières molaires permanentes supérieures dans le sens vestibulo-lingual. Rev. Stom. : 66, 373 - 378, 1965.
- 32 - BOUVET J.M.- Les ankyloses dentaires. Rev. O.D.F. : 12, 25 - 34, 1978.
- 33 - BOUYSSOU M.- Croissance alvéolaire et éruption dentaire. O.F. : 23, 358 - 384, 1952.
- 34 - BRABANT H.- La rétention secondaire des molaires de lait. O.F. : 19, 213 - 229, 1948.
- 35 - BRABANT H.- Etude de 14 cas de rétention partielle ou totale des premières et secondes molaires définitives. O.F. : 23, 341 - 357, 1952.
- 36 - BRABANT H., SAHLY A.- La paléostomatologie en Belgique et en France. Acta, Stom. Belg. : 59, 285 - 355, 1962.

- 37 - BRIGGS L.- Initiation à l'anthropologie du squelette. Alger, 1958.
- 38 - CADENAT E.- L'orthodontie il y a cent six ans. O.F. : 19, 332 - 337, 1948.
- 39 - CADENAT E., BOUYSSOU M.- Les retards de dentition : Etude étiologique, données expérimentales, déductions thérapeutiques. Rev. Stom. : 51, 139-165, 1950.
- 40 - CASTANO M.- Valeur, conjugaison et confrontation des documents radio-céphalométriques dans l'étude de l'architecture et de l'harmonie dento-maxillaire. O.F. : 43 II, 187 - 222, 1972.
- 41 - CASTANO M, CHATEAU M, KOLF M.- Méthode radiologique de mesure des diamètres mésio-distaux des dents et des germes. O.F. : 41, 505 - 516, 1970.
- 42 - CAUHEPE J.- Les phénomènes biologiques en orthodontie. O.F. : 18, 155 - 175, 1947.
- 43 - CAUHEPE J.- Indépendance des dents et des maxillaires. O.F. : 19, 36 - 45, 1948.
- 44 - CAUHEPE J.- Conception générale des anomalies dento-maxillaires. Rev. Stom. : 50, 7 - 28, 1949.
- 45 - CAUHEPE J.- Les variations de la tête. O.F. : 21, 38 - 50, 1950.
- 46 - CAUHEPE J., BOLUSSET M.- Orthopédie générale et orthopédie dento-maxillaire. Rev. Stom. : 57, 105 -112, 1956.
- 47 - CAUHEPE J., FIEUX J., ROIG J.- Indices et orthodontie. Rev. Stom. : 57, 509 - 513, 1956.
- 48 - CAUHEPE J., FIEUX J., COUTAND A. Contribution à l'étude des inclinaisons des molaires. Acta Stom. Belg. : 63, 125 - 143, 1966.
- 49 - CERNEA P.- Naissance de l'orthopédie. O.F. : 35, 39 - 49, 1964.
- 50 - CHAMLA M-C.- Les Algériens et les populations Arabo-berbères du Nord de l'Afrique, étude anthropologique. Mémoire. S.N.E.D., 1974.
- 51 - CHARRON C.- Justifications morphogénétiques des extractions. Rev. Stom. : 7, 419 - 425, 1978.
- 52 - CHATEAU M-C.- Orthopédie dento-faciale. Ed. J. Prelat, 1975.
- 53 - CLERC J.- Signes téléradiographiques de la dysharmonie dento-maxillaire. Ann. Od. Stom. : 16, 11 - 17, 1959.
- 54 - CZYBA J-C, DUMAS P.- Développement embryologique de la bouche et de la face. E.M.C. : 22005 C 10, 1973.

- 55 - COUTAND A.- Valeur sémiologique des classes d'Angle. Rev. Stom. : 76, 217 - 224, 1975.
- 56 - COUTAND A.- Manifestation tardive de la dysharmonie dento-maxillaire et des dents de sagesse. Rev. Stom. : 77, 438 - 440, 1976.
- 57 - COUTAND A., FRAUDET R., OVAZZA G., MALEYSSON G.- Peut-on faire un diagnostic sur le seul aspect morphologique d'un enfant ? Importance des examens complémentaires en O.D.F. Rev. Stom. : 76, 233 - 239, 1975.
- 58 - COUTAND A., ROUVET J.-M.- A propos de dysharmonies maxillo-mandibulaires. Rev. Stom. Chir. Max. Fac. : 81, 357 - 360, 1980.
- 59 - DAHAN J.- L'orthopantomographe de PAATERO, origine, principe et utilisation en O.D.F. O.F. : 37, 459 - 478, 1966.
- 60 - DAHAN J.- La germectomie de la seconde prémolaire. Etude gnathométrique longitudinale pour en déterminer l'indication. O.F. : 44, 517 - 518, 1973.
- 61 - DAHAN J.- Plaidoyer pour une méthodologie nouvelle de l'extraction pilotée. O.F. : 43 II, 241 - 245, 1972.
- 62 - DALE J.- Serial extraction. J.C.O. Interview : 10, 44 - 60, 116 - 136, 196 - 216, 1976.
- 63 - DANDOIT R.- La dysharmonie dento-maxillaire. Aspects théoriques et pratiques. 1967.
- 64 - DANDOIT R.- Evolution de la dysharmonie dento-maxillaire depuis l'âge franc jusqu'à nos jours en Belgique et en France. Tentative d'explication par examen comparatif de la tête de profil par le procédé de la téléradiographie. Act. Stom. Belg. : 70, 151 - 197, 1973.
- 65 - DANDOIT R.- Critique de l'étiologie de la dysharmonie dento-maxillaire par manque de place selon BEGG. Acta Stom. Belg. : 71, 75 - 90, 1974.
- 66 - DANDOIT R.- La dysharmonie dento-maxillaire par manque de place : trouble de la croissance maxillo-faciale et maladie de civilisation.
(1ère partie) Acta. Stom. Belg. : 75, 175 - 215, 1978
(2ème partie) Acta. Stom. Belg. : 75, 261 - 296, 1978.
- 67 - DAUGAARD M., JENSEN R.- Extraction des premières molaires dans le traitement orthodontique. O.F. : 35, 593 - 598, 1964.
- 68 - DE CASTRO N.- Second Premolar extraction in clinical. A.J.O. : 65, 115 - 120, 1974.
- 69 - DE COSTER L.- Le défaut de parallélisme entre la croissance osseuse et le développement dentaire considéré comme facteur dans l'étiologie des malformations dento-faciales. Rev. Stom. : 40, 588 - 603, 1938.
- 70 - DE COSTER L.- Peut-on changer la base apicale ? O.F. : 19, 183 - 213, 1948.

- 71 - DEFFEZ J.-P., MUGNIER A., BRIARD M., TREMBLE P.- Génétique en stomatologie infantile. E.M.C. Stom. : 3, 22004 A 10, 1975.
- 72 - DELAIRE J.- La croissance des os de la voûte du crâne. Principes généraux. Rev. Stom. : 62, 518 - 526, 1967.
- 73 - DELAIRE J.- Considérations sur la croissance crânienne. Quelques déductions intéressant l'orthodontiste. Actual. Od. Stom. : 68, 407 - 436, 1964.
- 74 - DELAIRE J., LE DIASCORN H., LENNE Y.- La croissance de la face. Rev. Od. Stom. : 19, 363 - 391, 1972.
- 75 - DEMNER L., POGODINA A., BASHAROVA O.- The efficacy of dispensary Method of Prophylaxis and early Treatment of dento-maxillary anomalies. Stom - Moscou : 55, 49 - 51, 1976.
- 76 - DEMOGE P.- L'orthodontie et la statistique. O.F. : 34, 303 - 316, 1963.
- 77 - DEMOGE P.- Les étapes de la morphogénèse des arcades dentaires. Rev. O.D.F. : 6, 253 - 274, 1972.
- 78 - DEPLAGNE H.- Radiographie du poignet et âge osseux entre 5 et 11 ans. O.F. : 33, 83 - 99, 1962.
- 79 - DEWEL B.- Population predictions, fertility rates and professional Prospects. A.J.O. : 72, 93 - 95, 1977.
- 80 - DRAGIFF D.- Influence de la dysharmonie des dents des secteurs latéraux sur l'occlusion de ses secteurs. Rev. O.D.F. : 4, 173 - 180, 1970.
- 81 - ENGLEBERT - SEGGAL M.- Essai d'utilisation de l'orthopantomographie en O.D.F. Thèse, 1974.
- 82 - ENLOW D.H.- Hand book of facial growth. The Human Face. Harper ROW Hoeber-édit, 1968.
- 83 - ENLOW D.H., BANG S.- Growth and Remodeling of the Human maxillar. A.J.O. : 51, 446 - 464, 1965.
- 84 - ERHART P.- La notion d'extractions sériées : son évolution au cours des trois dernières décennies. Thèse, Paris V, 1978.
- 85 - FAUBION B.- Effect of extraction of premolars on eruption of mandibular third Molars. J.A.D.A. : 76, 316 - 320, 1968.
- 86 - FIEUX J.- Les mésiositions molaires. Traitement. O.F. : 21, 165 - 201, 1950.
- 87 - FIEUX J.- La dysharmonie dento-maxillaire : signes, diagnostic et traitement. Acta Stom. Belg. : 58, 529 - 551, 1961.

- 88 - FORD E.- Growth of the Human Cranial Base. A.J.O. : 44, 498 - 508, 1958.
- 89 - FRAUDET J.- A propos de quelques observations de "dysharmonie dento-maxillaire". O.F. : 33, 377 - 382, 1962.
- 90 - FRAUDET J., LACOUR M.- Recherches sur les inclinaisons normales des axes des dents dans le sens sagittal. O.F. : 45, 495 - 503, 1974.
- 91 - FRIANT M.- Anatomie comparée cranio-faciale et dentaire. Ed. Julien Prelat, 1953.
- 92 - GABET F.- Etude téléradiographique du déplacement mésial physiologique de la première molaire inférieure. O.F. : 43, 169 - 193, 1972.
- 93 - GAMARA M.- Les inclinaisons mésio-distales des secondes molaires permanentes. Angle de morsure. Rev. Stom. : 76, 135 - 141, 1975.
- 94 - GASHEVA N.- Clinical statistical study on mesiodistal measurements of the crowns of upper incisors. Stom, Sofia : 56, 394 - 396, 1974.
- 95 - GARCIA D, JASMIN J-R.- Rationalisation du bilan radiographique dentaire en pédodontie. A.O.S. : 123, 443 - 446, 1978.
- 96 - GARFINKLE R, ARTESE A, KAPLAN R, VAN NESS A.- Effect of extraction in late mixed Dentition on the Eruption of the first Premolar in Maccaca Nemestrina. Angle Orth. : 50, 23 - 27, 1980.
- 97 - GELLER S.- Abrégé de statistique. A l'usage des étudiants en médecine et en biologie. 2ème éd. MASSON, 1975.
- 98 - GOUTNER M, BONNOT M.- Les positions de référence de l'incisive inférieure et leur influence sur le plan du traitement. Dix quest. O.D.F., 2ème série : 47 - 62, 1971.
- 99 - GREER G, ARTESE A, GUTIERREZ A, VAN NESS A.- Effect of extraction in the early mixed dentition on the Eruption of the first Premolar in Maccaca Nemestrina. Angle Orth. : 50, 34 - 40, 1980.
- 100 - GREULICH W, PYLE S.- Radiographic atlas of Skeletal development of the Hand and Wrist. Oxford Univ. Press, 2ème éd., 1959.
- 101 - GYSEL M.- Le développement asynchrone des dents homologues et ses conséquences. O.F. : 39, 351 - 367, 1968.
- 102 - HAAVIKO K, MIKKO A, KEYJO M.- Prediction angulational development and eruption of the lower third Molar. Angle Orth. : 48, 39 - 48, 1978.
- 103 - HALDEN J-R.- Rapport : les avulsions en orthodontie. O.F. : 35, 53 - 96, 1964.

- 104 - HATASAKA H.- Etude radiographique des racines dans les sites d'extraction. Rev. O.D.F. : 11, 293 - 298, 1977.
- 105 - HIXON E, OLDFATHER T.- Estimation of the sizes of Unerupted Cuspid and Bicuspid Teeth. Angle Orth. : 28, 236 - 240, 1958.
- 106 - HORN A, ENGLEBERT M.- L'analyse de TWEED. Une approche originale de l'analyse de l'espace total de la denture. Rev. O.D.F. : 12, 165 - 171, 1978.
- 107 - HOTZ R.- Le guidage de l'éruption par opposition aux extractions sériées. Traduit par M. DAGNAUX, Rev. O.D.F. : 12, 281 - 292, 1978.
- 108 - HUNTER W.- Application of analysis of crowding and spacing of the Teeth. Dent Clin. Nord. Amer. : 22, 563 - 577, 1978.
- 109 - INGERVALL B, LENNARTSSON B.- Prediction of breadth of permanent Canines and Premolars in the mixed dentition. Angle Orth. : 48, 62 - 69, 1978.
- 110 - IZARD G.- Orthodontie. 7ème éd, MASSON, 1950.
- 111 - JACOB E.- Etude statistique des indications des extractions en cas de dysharmonie dento-maxillaire selon les méthodes d'analyse céphalométriques de TWEED, STEINER, RICKETTS. O.F. : 43, I, 195 - 208, 1972.
- 112 - JASHIN J-R, PERRIER D'ARC G, BAYADA F, ISRAEL L.- Effets de la perte prématurée des dents temporaires sur l'établissement de l'occlusion. Rev. O.D.F. : 14, 117 - 126, 1980.
- 113 - JOONDEPH D, RIEDEL R.- Extractions guidées des secondes prémolaires inférieures. Rev. O.D.F. : 11, 25 - 38, 1977, traduit par BOUNOURE et LAFOURGUE.
- 114 - KEREBEL B.- Histologie de l'organe dentaire. E.M.C. Stomatologie : 7, 22007, A 5, 1971. 3, 22007 A 10, 1964.
- 115 - KHOROSHILKINA F., GADAEVA T, ZUBKOVA L.- Successive extraction of Individual Teeth for the elimination of dento-maxillary anomalies. Stom, Moscou : 58, 48 - 53, 1979.
- 116 - KLINGLER E., BARAT Y.- De la migration physiologique des dents. Rev. O.D.F. : 5, 233 - 242, 1971.
- 117 - KOVACS I.- Contribution à l'étude des rapports entre le développement et la morphologie des racines des dents humaines. Bull. Gr. Int. Rech. Sc. Stom : 7, 85 - 120, 1964.
- 118 - KOVACS I.- Le radicodiagramme : caractéristique de l'inclinaison, de la divergence et de la courbure des racines dentaires. Bull. Gr. Int. Rech. Sc. Stom : 9, 59 - 90, 1966.
- 119 - LANGLABE M, PICAUD M.- La prévision à longue échéance de la croissance mandibulaire selon RICKETTS. Rev. O.D.F. : 6, 57 - 66, 1972.

- 120 - LE JEUNE M.- Les mainteneurs d'espace. Inf. dent. : 51, 17 - 24, 1978.
- 121 - LEMDINE A.- La dysharmonie dento-maxillaire. Dix questions. O.D.F., 2ème série : 63 - 79, 1971.
- 122 - LEPOIVRE M.- Conceptions nouvelles apportées par la génétique au traitement des malformations dento-maxillo-faciales. Rev. Stom. : 49, 619 - 632, 1948.
- 123 - L'HIRONDEL J.- Un enfant malformé ? Pourquoi ? O.F. : 41, LIII- LXII, 1970
- 124 - LIBOTTE M.- Traitement de la denture de l'enfant de sept ans. Acta Stom. Belg. : 64, 71 - 98, 1967.
- 125 - LIDDLE D.- Second Molar extraction in Orthodontic Treatment. A.J.O. : 72, 599 - 563, 1977:
- 126 - LORETTE M.-Dysharmonies dento-basales et dento-dentaires. O.F. : 46, 178 - 184, 1975.
- 127 - LUNDSTRÖM A.- The significance of early loss of deciduous Teeth in the etiology of Malocclusion. A.J.O. : 11, 819 - 826, 1955.
- 128 - MAC EWEN J, BURKE P.- La première molaire permanente : aspects thérapeutiques de son extraction. O.F. : 40, 65 - 85, 1969.
- 129 - MAINE W.- Serial Extraction. Orthodontics at the Crossroads. Dent. Cl North Am : 23, 341 - 362, 1968.
- 130 - MALOT-STEINBERG J.- Préviation de l'éruption dentaire. Rev. O.D.F. : 12, 233 - 242, 1978.
- 131 - MERLE-BERAL J., BOUNOURS G.- Germectomie des premières prémolaires. Quand ? Comment ? O.F. : 45, 203 - 211, 1974.
- 132 - MC INANEY J., ADAMS R., FREEMAN M.- A non extraction approach to Crowded Dentition in young Children : early Recognition and Treatment. J.A.D.A. : 101, 251 - 257, 1980.
- 133 - MITANI H.- Occlusal and Cranio-facial growth Changes during Puberty. A.J.O. : 72, 76 - 84, 1977.
- 134 - MITCHELL D., STANDISH S., FAST T.- Oral diagnosis. Oral Medicine. Ed. Lea, FERIGER, 1969.
- 135 - MOORREES C.- The Dentition of the growing chil. HARVARD, Univ. Press., add. CRAMBRIDGE, 1959.
- 136 - MOORREES C.- Les dimensions des dents et les étapes de leur formation. Rev. O.D.F. : 2, 325 - 328, 1968.
- 137 - MOORREES C., REED R.- Biometrics of crowding and spacing of the Teeth in the Mandible. Am. Journ. Phys. Anthr. : 12, 77 - 88, 1954.

- 138 - MOORREES C., REED R.- Correlations among crow diameter of Human Teeth. Arch. Oral Biol : 9, 685 - 696, 1964.
- 139 - MOORREES C., REED R.- Changes in dental arch dimensions expressed on the basis of Tooth eruption as a measure of biologic age. Journ. Dent. Res. : 44, 129 - 141, 1965.
- 140 - MOORREES C., CHADHA J.- Available space for the incisors during dental development. A growth study based on physiologic Age. Angle Orth : 35, 12 - 22, 1965.
- 141 - MOORREES C., FANNING E., GROW A.- Consideration of dental development in serial extraction. Angle Orth : 33, 44 - 59, 1963.
- 142 - MUELLER B.- The effect of primary Canine extraction on the I.M.P.A. ASDC -Journ. Dent. Chil : 45, 461 - 464, 1978.
- 143 - MUGNIER A.- Embryologie et développement bucco-facial. Introduction à la stomatologie. Ed. MASSON, 1964.
- 144 - MULLER L.- Céphalométrie et orthodontie. Société des publ. méd. et dentaires, 1970.
- 145 - MULLER L. et H.- Traitements avec extractions. O.F. : 35, 132 - 154, 1964.
- 146 - MUZJ E.- Anthropométrie oro-faciale. Ed. Julien Prelat, 1968.
- 147 - NAFZIGER Y.- A propos de l'encombrement dentaire. Rev. O.D.F. : 5, 221 - 232, 1971.
- 148 - NARDOUX - SANDERS J.- Esquisse d'une confrontation analytique des téléradiographies en incidence frontale et basale. O.F. : 39, 233 - 255, 1968.
- 149 - NETTER J-C.- Valeur sémiologique et pronostic de l'examen radiographique des molaires en ODF. O.F. : 36, 539 - 576, 1965.
- 150 - OBERHOLZER B., JOHO J-P.- La croissance. Inf. Dent : 63, 107 - 120, 1981.
- 151 - OKYAY O.- A propos d'un cas de rétention de la dent de 12 ans. O.F. : 21, 258 - 260, 1950.
- 152 - O'MEYER R-X.- Indication thérapeutique de l'avulsion des premières prémolaires. O.F. : 31, 195 - 240, 1960.
- 153 - ORRIERE J-C.- La théorie de MOSS : la matrice fonctionnelle. Dix questions. O.D.F., 2ème série, Julien PRELAT, 1971.
- 154 - PARANT M.- Gernectomie des dents de sagesse. L'anesthésie. O.F. : 45 - I, 625 - 627, 1974.
- 155 - PHILIPPE J.- Orthodontie. Des principes et une technique. Ed. Julien Prelat, 1972.

- 156 - PHILIPPE J.- Développement de la face. Rev. O.D.F. : 2, 47 - 57, 1968.
- 157 - PHILIPPE J.- La croissance normale du maxillaire supérieur. Rev. O.D.F. : 5, 271 - 286, 1971.
- 158 - PHILIPPE J.- De la position des incisives. Rev. O.D.F. : 7, 449 - 466, 1973.
- 159 - PHILIPPE J., CHOQUIN Y.- Croissance et maturation. Dix questions. O.D.F., 2ème série : 35 - 46, 1971.
- 160 - PONT A.- L'hérédité dans les malpositions dento-maxillaires. O.F. : 28, 121 - 135, 1933.
- 161 - PONT A.- Quelques considérations sur l'influence de l'hérédité en orthodontie. Rev. Stom. : 48, 395 - 397, 1947.
- 162 - PRICHARD J.- Effets sur le parodonte des extractions des prémolaires. Rev. O.D.F. : 10, 295-298, 1976.
- 163 - PROFFIT W., BENNETT I.- Space maintenance, serial extraction and the general practionner. J.A.D.A. : 74, 411 - 419, 1967.
- 164 - RACADOT J., WEILL R.- Histologie dentaire. 2ème Ed. MASSON, J. PRELAT, 1973.
- 165 - RENDA G., PARACUCCI G., VITALE S.- Influence de l'extraction précoce des canines temporaires sur la chronologie de l'éruption des canines permanentes. O.F. : 41, 373 - 379, 1970.
- 166 - REYCHLER A.- Conséquences de la perte précoce des premières molaires permanentes. Rev. Belge Stom. : 56, 342 - 399, 1959.
- 167 - RICARD C.- Le recul des canines après extraction des prémolaires. Dix questions O.D.F., 2ème série : 111 - 124, 1971.
- 168 - RICHARDSON M.- Late third molar genesis : its significance in orthodontic treatment. Angle Orth : 50, 121 - 128, 1980.
- 169 - RIGAL R.- Les méthodes en génétique humaine. Rev. O.D.F. : 5, 327 - 331, 1971.
- 170 - RIGAL R.- L'avenir génétique de l'homme. Rev. O.D.F. : 5, 359 - 362, 1971.
- 171 - RINDLER A.- Effects on lower third molars after extraction. Angle Orth : 47, 55 - 58, 1977.
- 172 - RONNERMAN A.- Early loss of deciduous molars. Dent Abst : 23, 314 - 320, 1978.
- 173 - SARTORI M.- Etude de la relation entre la croissance faciale verticale et les extractions dentaires orthodontiques. O.F. : 46, 211 - 218, 1975.

- 174 - SAUVEGRAIN J., NAHUM H., BRONSTEN H.- Etude de la maturation osseuse du coude. Ann. Radiol. : 7, 542 - 550, 1962.
- 175 - SCHWARTZ D.- Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. Ed. FLAMMARION, 1963.
- 176 - SEMPE P. et M.- Croissance et maturation osseuse. Ed. Theraplix, 1971.
- 177 - SKINAZI G.- Prédétermination individuelle des rapports incisifs. O.F. : 45 I, 467 - 475, 1974.
- 178 - SHUMAKER D.- A comparison of chronologic Age and physiologic Age as predictors of Tooth eruption. AJO : 66, 50 - 53, 1974.
- 179 - SONDHI A., CLEALL J., BEGOLE E.- Dimensional changes in the Dental Arches of orthodontically treated Cases. AJO : 77, 60 - 74, 1980.
- 180 - SPERRY T., WORMS F., ISAACSON R., SPEIDEL M.- Tooth size discrepancy in Mandibular prognathism. AJO : 72, 183 - 190, 1977.
- 181 - STALEY R., HOAG J.- Prediction of the mesio distal widths of maxillary permanent Canines and Premolars. AJO : 73, 169 - 177, 1978.
- 182 - SUTTER J.- L'atteinte des incisives latérales supérieures. (Etude d'une mutation à l'échelle démographique). Presse Univer. de France : 46, 1966.
- 183 - THEUVENY F.- Le problème des dents de sagesse en O.D.F. Rev. O.D.F. : 7, 251 - 256, 1973.
- 184 - TUAL-PIERRE Y.- Hérité et malocclusions. Rev. O.D.F. : 5, 335 - 346, 1971.
- 185 - TUCAT B.- Rapport d'harmonie dento-maxillaire. O.F. : 38, 119 - 126, 1967.
- 186 - TULLEY W.- Time and Tide. AJO : 77, 241 - 252, 1980.
- 187 - TULLEY W., CAMPBELL A.- L'étiologie des malocclusions. Extrait de "A Manual of Practical Orthodontics". Rev. O.D.F. : 2, 198 - 203, 1968.
- 188 - TWEED C.- Clinical Orthodontics. St Louis, Ed. MOSBY, 1966.
- 189 - VAN DER LINDEN W.- Aspects théoriques et pratiques de l'encombrement de la denture humaine. Rev. O.D.F. : 9, 329 - 354, 1975.
- 190 - VAN DER LINDEN W. et coll.- De la denture temporaire à la denture permanente. Rev. O.D.F. : 13, 399 - 475, 1979. Rev. O.D.F. : 14, 11 - 89, 1980.
- 191 - VAUGEONIS M.- Indications des extractions en O.D.F. O.F. : 45 II, 251-252, 1974.

- 192 - VILLAIN R.- Les avantages de l'extraction précoce des canines de lait. O.F. : 35 II, 133 - 134, 1964.
- 193 - VILLAIN R.- Un diagnostic : la dysharmonie dento-maxillaire. O.F. : 37, 113 - 129, 1966.
- 194 - WEINMANN J.P., SICHER H.- Bone and Bones; Fundements of bone biology. Ed. MOSBY, Saint Louis, 1974.
- 195 - WHITE L., HOBBS N.- Accurate arch-discrepancy measurements. AJO : 72, 303 - 310, 1977.
- 196 - WILSON H.- L'extraction des secondes molaires dans le plan du traitement. O.F. : 35 II, 62-65, 1964.
- 197 - U.S. Department of Health, Education and Welfare.
An Assesment of the Occlusion of the Teeth of Youths, 12 - 17 years.
National Health survey : 11, 1 - 65, 1977.
-