

INFLUENCE DU DEVELOPPEMENT VERTICAL DU MASSIF FACIAL SUPERIEUR SUR LES DIFFERENTS COMPOSANTS PALATINS

par
H. BLOCQUEL, M. LAUDE, P. LAFFORGUE, A. DEVILLERS

(Travail du Laboratoire de Morphogénèse Céphalique et Prévention)

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION

II. RAPPELS

II.1. Population et Sélection

II.2. Tracés

II.2.1. Prémaxillaire et lames palatines

II.2.2. Apophyses ptérygoïdes et clivus

II.3. Mesures

II.3.1. Angle Pmx/LP

II.3.2. Angles Pmx/Pt-Pmx/Cl; LP/Pt-LP/Cl

II.4. Résultats

II.4.1. Analyse de l'âge des patients

II.4.2. Analyse des variations de l'angle Pmx/LP

II.4.3. Analyse des variations de l'angle Pmx/Pt ou de l'angle Pmx/Cl

II.4.4. Analyse des variations de l'angle LP/Pt ou de l'angle LP/Cl

III. PROTOCOLE

III.1. Introduction

III.2. Tracés et mesures

IV. ANALYSE DES MESURES DE M-MH1

V. RELATIONS ENTRE LA CROISSANCE VERTICALE DU CHAMP MAXILLAIRE (M-MH1) ET LE PALAIS

V.1. Introduction

V.2. Rapports entre les variations de M-MH1 et Pmx/LP

V.2.1. Test par rangs

V.2.2. Relations linéaires

V.3. Rapports entre les variations de M-MH1 et celles de Pmx/Cl ou Pmx/Pt

V.3.1. Test de Spearman

V.3.2. Relation linéaire et coefficient de corrélation

V.3.3. En résumé

V.4. Rapports entre les variations de M-MH1 et celles de LP/Cl ou LP/Pt

V.4.1. Test par rangs

V.4.2. Relations linéaires

V.4.3. En résumé

VI. CONCLUSION

VII. BIBLIOGRAPHIE

VIII. RESUME

I. INTRODUCTION

L'étude de la région palatine de télécânes sagittaux, nous indique que la partie supérieure du prémaxillaire n'est pas toujours située dans le prolongement de celles des lames palatines.

La différence ontogénique et phylogénique de ces deux zones est certainement à l'origine de ce constat.

La croissance est-elle un facteur favorisant ? Dans l'affirmative, où se situe son influence ?

C'est à ces questions que nous tenterons de répondre en mettant en relation les mouvements observés au niveau du palais avec le développement vertical du massif facial supérieur.

II. RAPPELS

II.1. *Population et Sélection*

74 cas ont été sélectionnés parmi une population pédonodontique de 5.000 sujets. Pour chacun de nos enfants nous possédons des télécânes sagittaux pris à cinq mètres de distance, la tête étant orientée selon le plan de *Francfort*; pour chaque sujet, nous avons un minimum de deux radiographies prises à quelques années d'intervalle.

Notre premier critère de sélection a été de trouver des cas où la partie supérieure des lames palatines n'est pas dans le prolongement de celle du prémaxillaire. Il faut aussi que les incisives supérieures ou inférieures soient en contact, en occlusion habituelle.

Il a été nécessaire de retenir les téléradiographies où le tiers antéro-inférieur des apophyses ptérygoïdes et le clivus supérieur soient parfaitement visibles.

Nous avons dressé une pyramide des âges au premier et au second télécânes, les sujets ayant été regroupés par tranches de six mois (histo. 1-2). Le temps écoulé, par tranches de six mois entre chaque télécâne a permis de dresser l'histogramme 3.

II.2. *Tracés*

II.2.1. *Prémaxillaire et lames palatines*

Sur chaque télécâne, nous avons repéré la partie supérieure des lames palatines et celle du prémaxillaire. Chez le sujet jeune, elles se présentent selon une zone radio claire et rectiligne. Chez l'adulte, cette région sera l'objet d'apposition osseuse, donnant un profil supérieur curviligne au prémaxillaire et plus irrégulier des lames palatines.

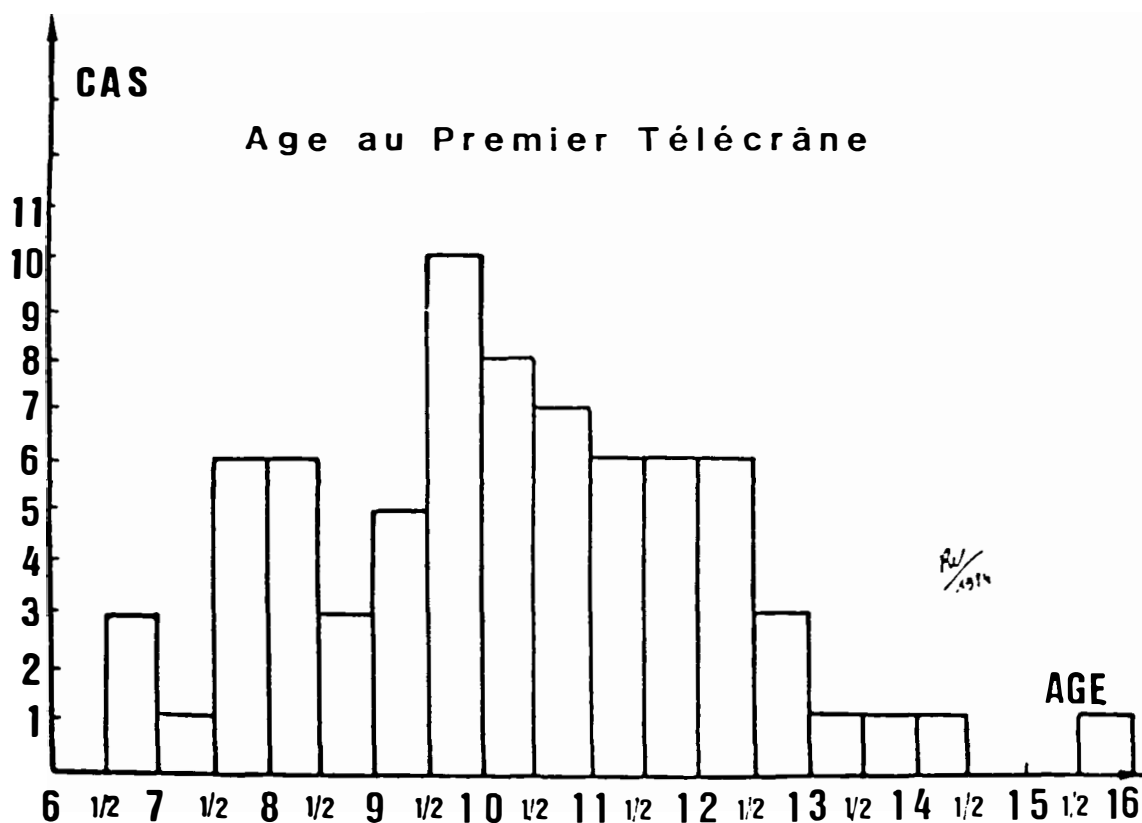
Ces repères anatomiques correspondent à la partie médiane du palais. Ils illustrent l'orientation des deux principaux composants constituant cette zone. La partie horizontale du palatin est peu discernable sur les télécrânes sagittaux. Chez l'enfant et dans toutes nos observations, cette lame horizontale du palatin est dans le prolongement des lames palatines du maxillaire.

Nous avons tiré les tangentes à la partie supérieure des lames palatines et du prémaxillaire (fig. 1-2). Elles offrent l'avantage de reproduire les orientations d'une zone anatomo-radiologique parfaitement identifiable chez le sujet jeune.

II.2.2. *Apophyses ptérygoïdes et clivus*

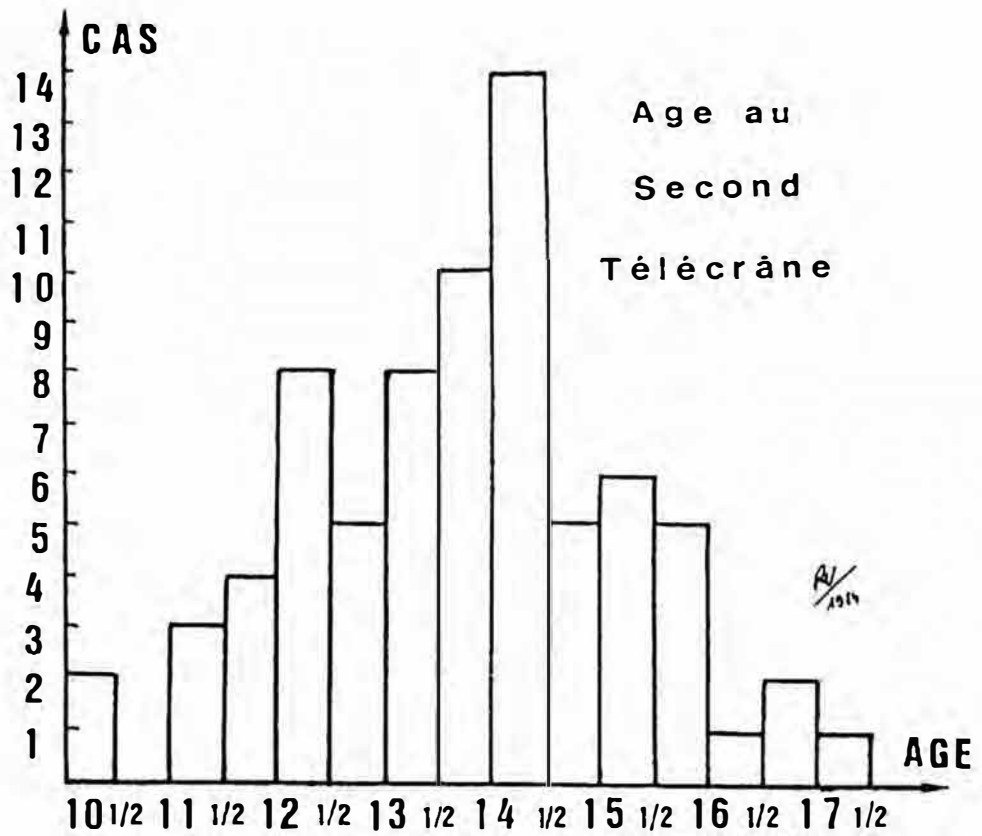
Nous avons repéré ensuite le tiers antéro-inférieur des apophyses ptérygoïdes et la partie supérieure du clivus comprise entre les apophyses clinoides postérieures et la suture sphéno occipitale.

Il s'agit là aussi de repères anatomiques rectilignes, parfaitement identifiables et reproductibles dans leurs tracés par des expérimentateurs différents (fig. 3-4).



Histogramme 1

Répartition de la population par tranches de six mois lors de la prise du premier télécrâne.



Histogramme 2

Age de la population au moment de la prise du second cliché télécrânien.

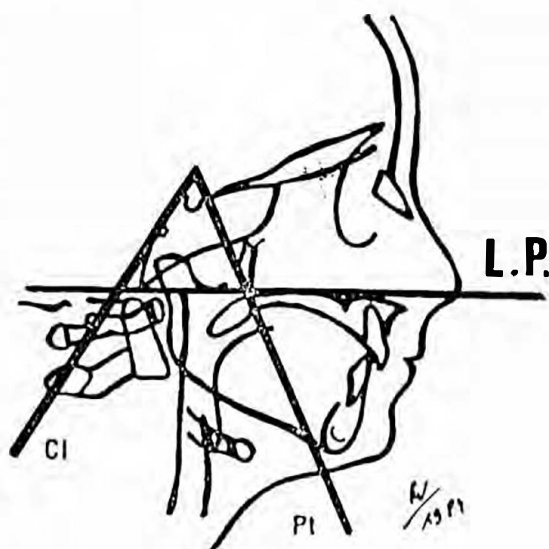


Fig. 1

L.P. Plan tangent à la partie supérieure des lames palatines.

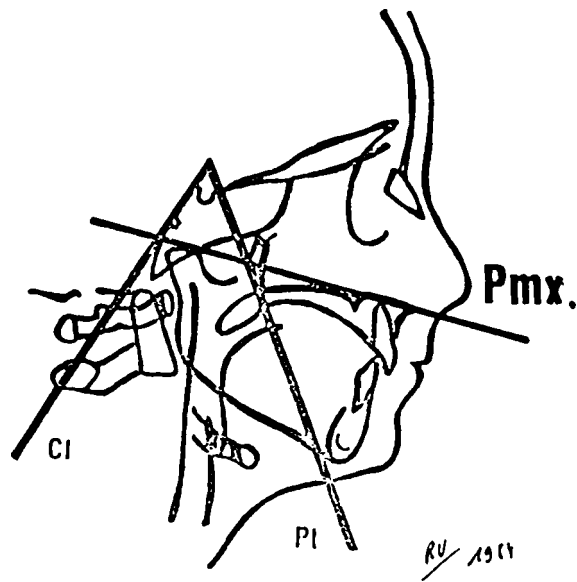
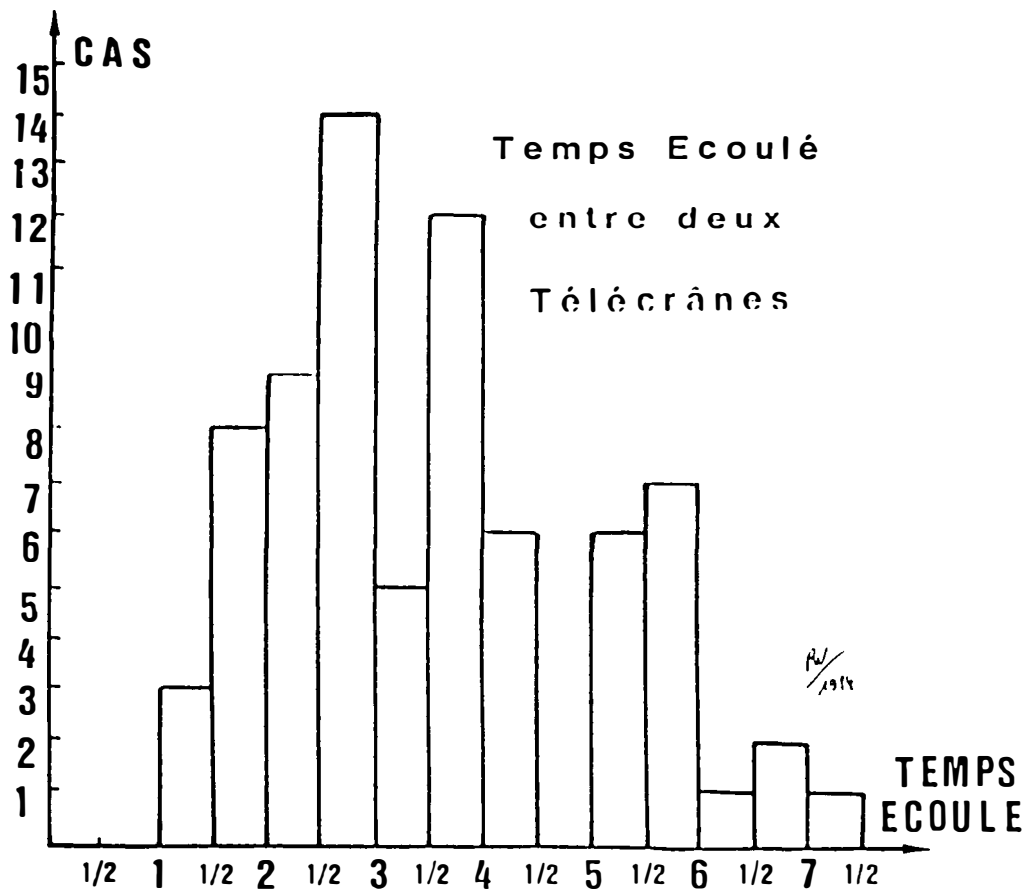


Fig. 2
Pmx. Plan tangent à la partie supérieure du prémaxillaire.



Histogramme 3
Temps écoulé entre les deux radiographies. Répartition par tranches de six mois.

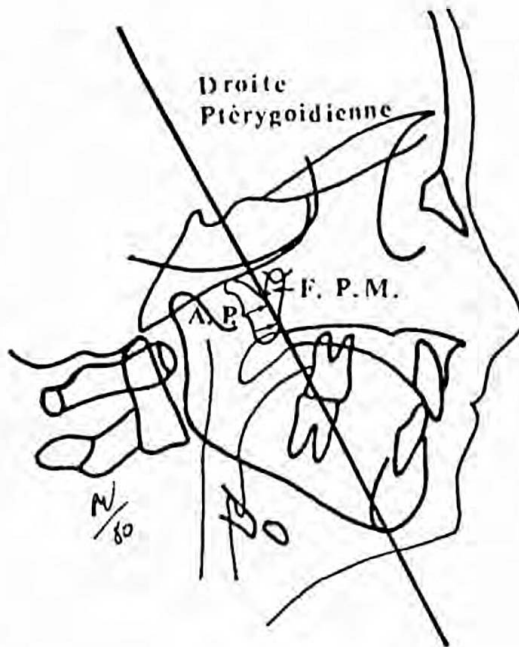


Fig. 3

Tracé de la droite ptérygoïdienne définie par Thilloy (2-3).

— A.P. : Apophyse ptérygoïde

— F.P.M. : Fosse ptérygo-maxillaire

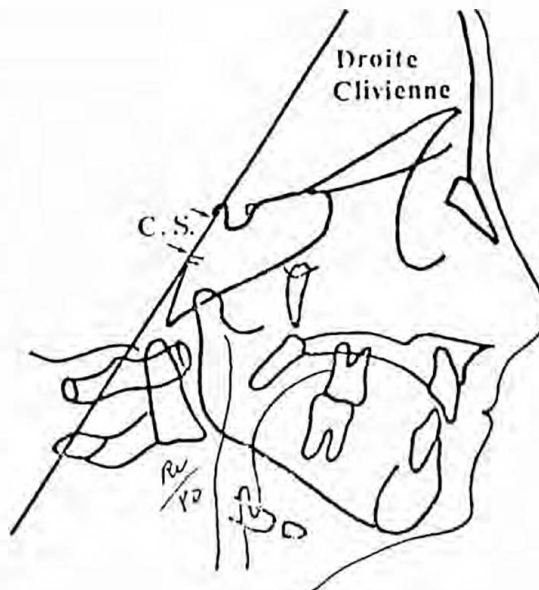


Fig. 4

Tracé de la droite clivienne.

— C.S. : Clivus supérieur

Les tangentes à ces zones définissent le compas ptérygo-clivien [1-2-3] (fig. 5).

L'angle inférieur constitué par ces droites (angle ptérygo-clivien) a été évalué pour chacun des cas (fig. 5).

Cet angle est constant en valeur pour le même cas, d'un télécône à l'autre et quelque soit le temps écoulé.

Cette construction nous servira de zone de superposition.

II.3. Mesures

II.3.1. Angle Pmx/LP

Nous avons calculé l'angle supérieur formé par les tangentes à la partie supérieure des lames palatines et du prémaxillaire (angle Pmx/LP) (fig. 6).

Les mesures des variations angulaires relatives du prémaxillaire par rapport aux lames palatines sont positives ou négatives.

Le chiffre est négatif lorsque le prémaxillaire remonte par rapport aux lames palatines (fig. 7A) et positif dans le cas contraire (fig. 7B). Ces différences ont été regroupées par valeurs dans l'histogramme n° 4.

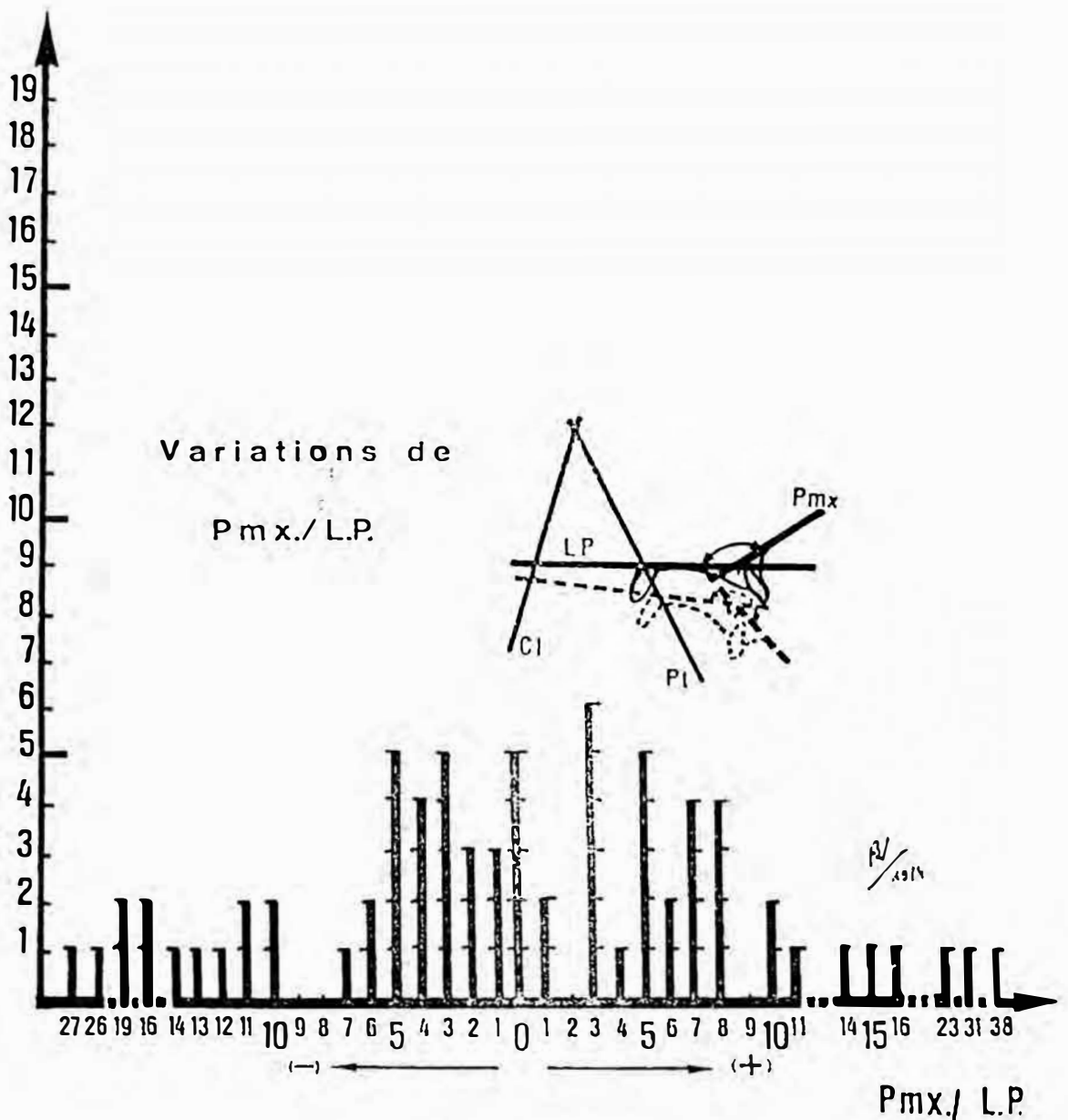
II.3.2. Angles $Pmx/Pt-Pmx/Cl$; $LP/Pt-LP/Cl$

La valeur des angles antéro-supérieurs constitués par les tangentes à la partie supérieure des lames palatines et du prémaxillaire avec la droite ptérygoïdienne de THILLOY (fig. 3) ou avec la droite clivienne (fig. 4) a aussi été calculée (fig. 8-9).

Nous appelons $Pmx-Pt$, l'angle antéro-supérieur formé par la tangente à la partie supérieure du prémaxillaire avec la droite ptérygoïdienne (fig. 9); l'angle $Pmx-Cl$ sera construit à partir de la droite clivienne (fig. 9). Les angles LP/Pt et LP/Cl sont déterminés à partir de la droite ptérygoïdienne et clivienne et de leurs intersections avec la tangente aux lames palatines (fig. 8).

Nous avons calculé les différences entre les valeurs mesurées sur le premier télécône et celles mesurées sur le second télécône. Lorsque le chiffre est positif, le prémaxillaire ou les lames palatines basculent vers le bas et l'arrière : l'angle s'ouvre (fig. 10A-11A). Si cette différence est négative, le prémaxillaire ou les lames palatines effectuent au cours de la croissance un mouvement vers le haut et l'arrière : l'angle se ferme (fig. 10B-11B).

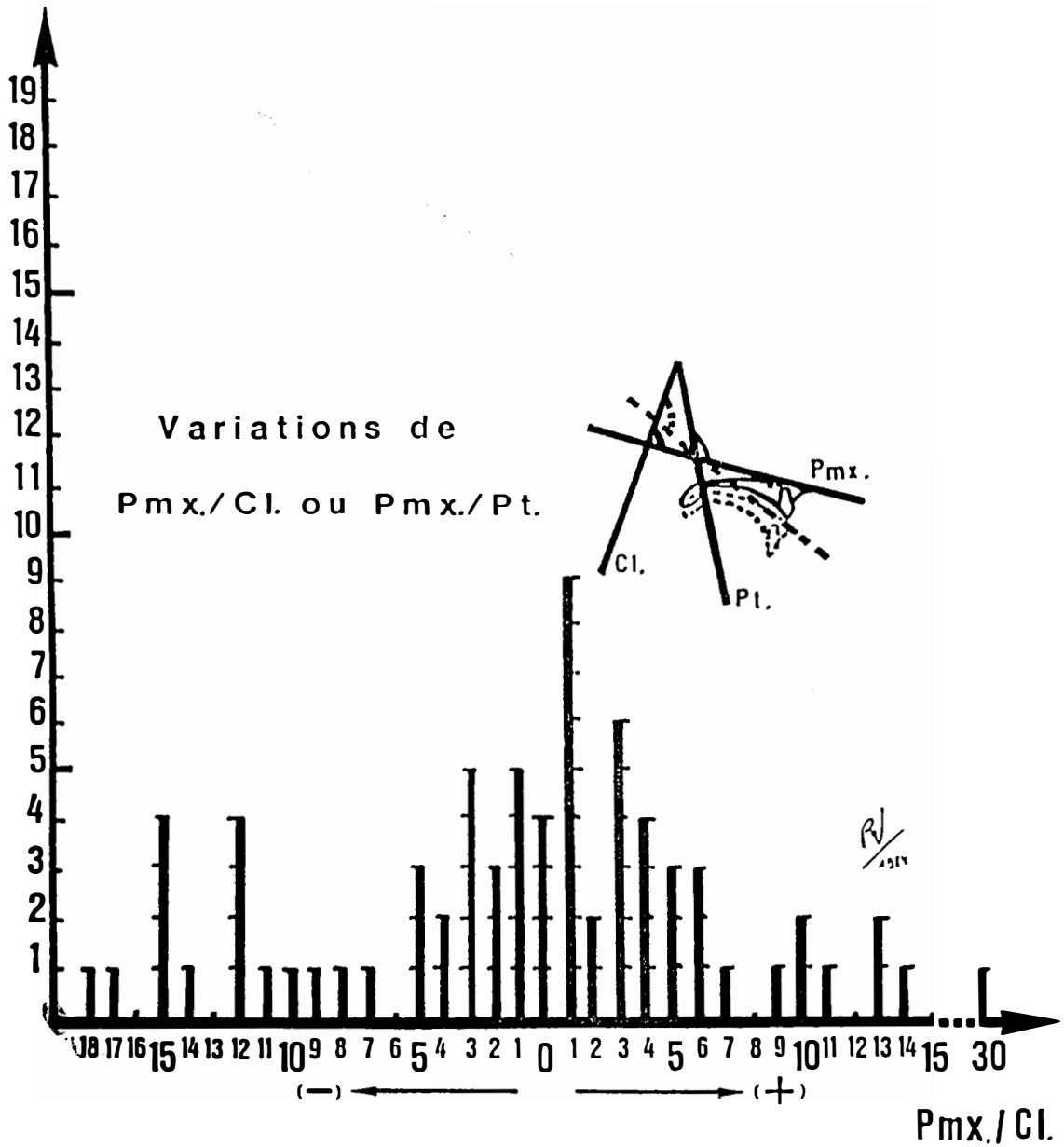
Les différences des mesures effectuées par rapport à la droite ptérygoïdienne ou la droite clivienne sont forcément identiques puisque les rapports ptérygo-cliviens sont constants d'un télécône à l'autre.



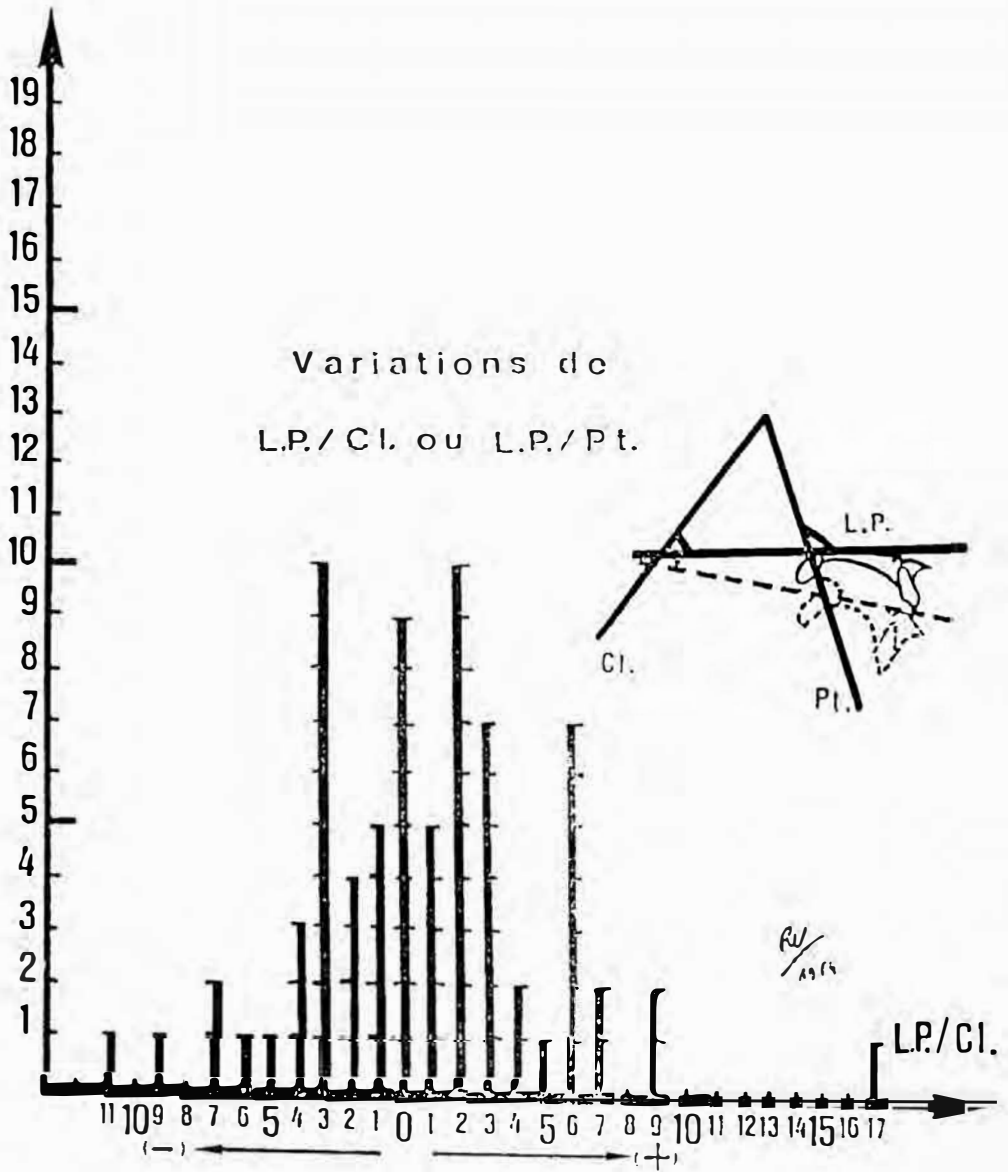
Histogramme 4
Variations de l'angle prémaxillo-palatin au cours de la croissance.

Des histogrammes regroupent les variations du prémaxillaire et des lames palatines par rapport aux droites ptérygoidiennes ou cliviennes au cours de la croissance (histo. 5-6).

II.4. Résultats



Histogramme 5
Modifications d'orientation du prémaxillaire par rapport au compas ptérygo-clivien.



Histogramme 6
Variations de l'orientation des lames palatines par rapport au compas ptérygo-clivien.

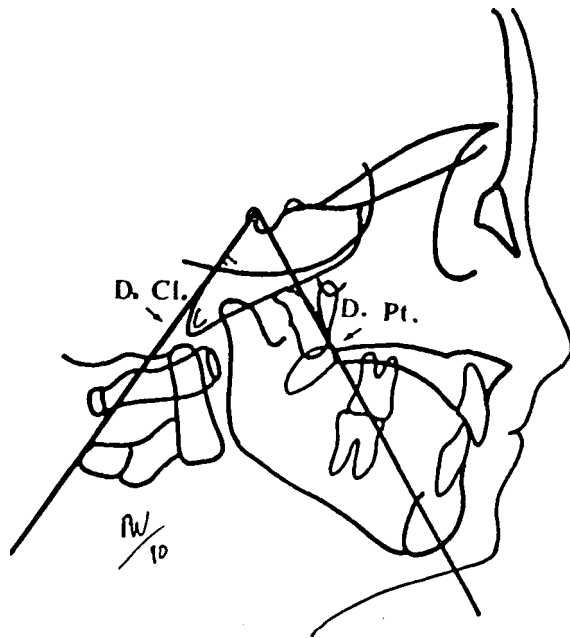


Fig. 5
Compas ptérygo-clivien.
— D.Cl. : droite clivienne
— D.Pt.

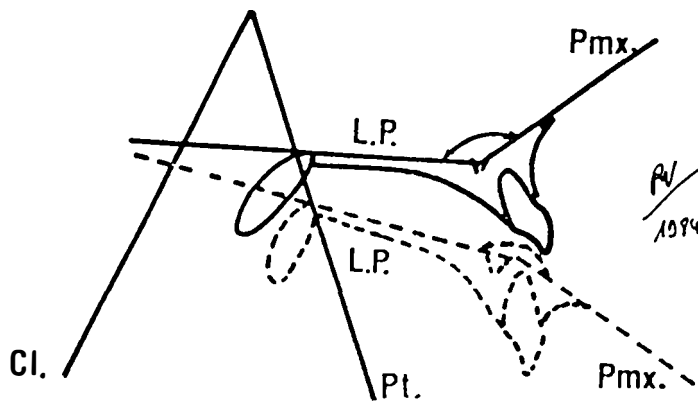


Fig. 6
Angle Pmx/LP. C'est l'angle supérieur formé par les tangentes à la partie supérieure des lames palatines et du prémaxillaire.

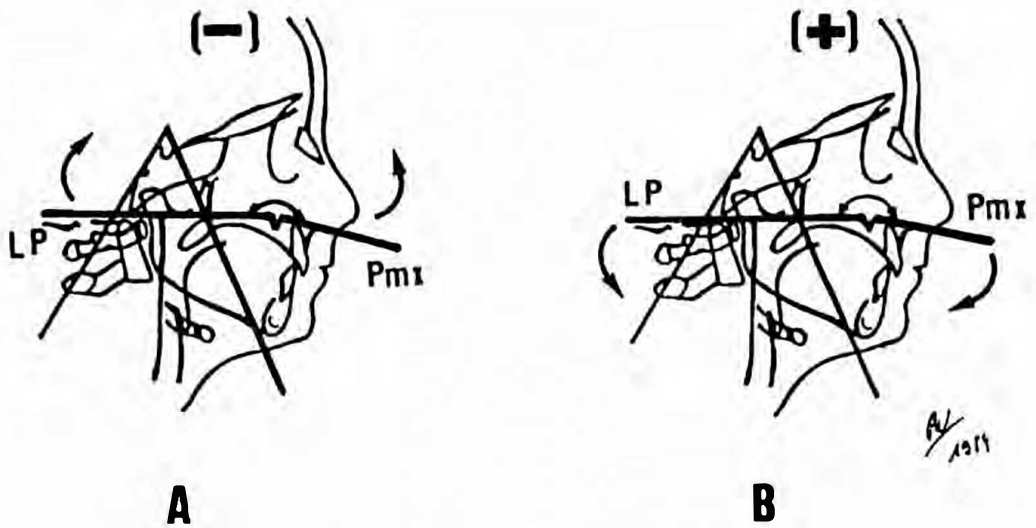


Fig. 7

A - Si le prémaxillaire remonte par rapport aux lames palatines, la différence des angles Pmx/LP d'un télécrâne à l'autre sera négative. Il en est de même lorsque LP varie dans le même sens.

B - La différence « Pmx/LP » est positive quand le prémaxillaire s'abaisse par rapport aux lames palatines ou les lames palatines par rapport au maxillaire.

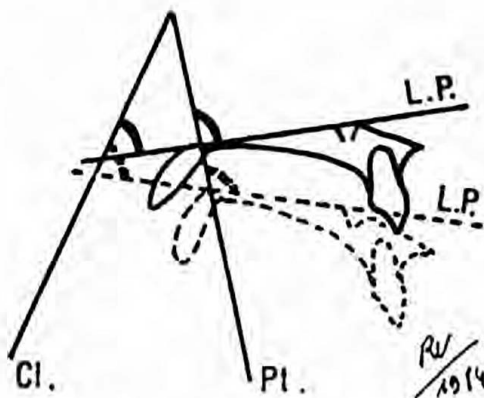


Fig. 8

Angle LP/Cl et LP/Pt. Ils sont construits à partir d'une tangente à la partie supérieure des lames palatines et de sa rencontre avec le compas ptérygo-clivien.

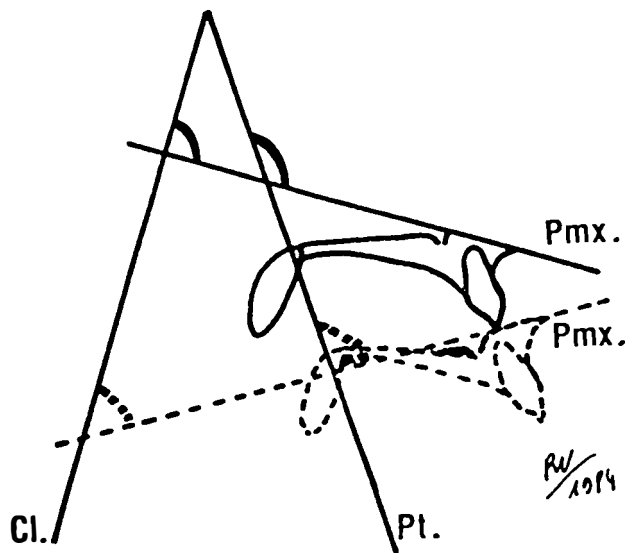


Fig. 9

Angles Pmx/Cl et Pmx/Pt . Ce sont les angles supérieurs constitués à partir de la droite tangente à la partie supérieure du prémaxillaire et du compas ptérygo-clivien.

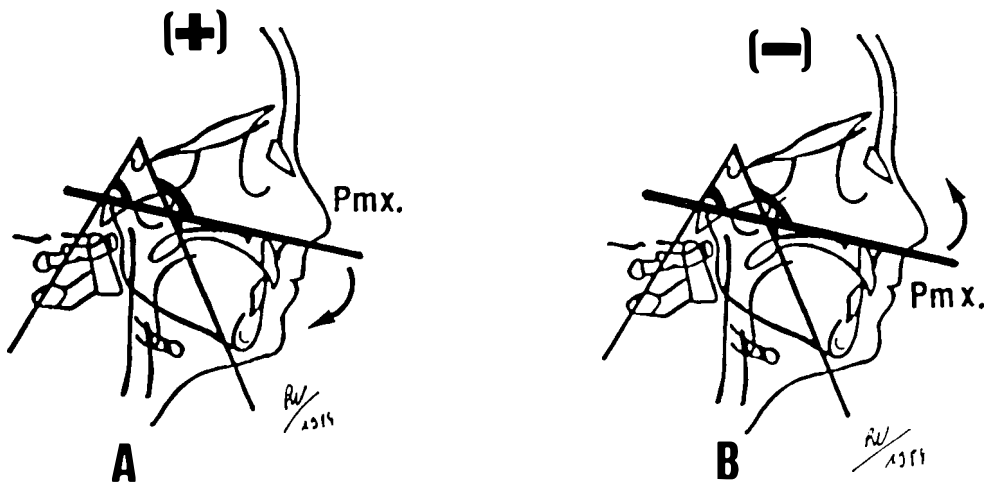


Fig. 10

Variations de l'angle Pmx/Pt ou Pmx/Cl .

A - Lorsqu'au cours de la croissance, le prémaxillaire bascule vers le bas et l'arrière par rapport au compas ptérygo-clivien, la différence Pmx/Cl ou Pmx/Pt est positive.

B - Si le prémaxillaire remonte, la valeur de l'angle Pmx/Cl ou Pmx/Pt diminue.

La différence devient négative.

II.4.1. *Analyse de l'âge des patients.*

Nous avons pu observer les variations d'orientation des lames palatines et du prémaxillaire durant une période comprise entre un an et un mois et sept ans cinq mois (histo 3).

Le temps écoulé moyen entre la prise des télécrânes est pour notre population de 74 cas, de 3 ans et 6 mois.

Hormis 6 cas, les enfants n'avaient pas effectué leur puberté au moment de leur première téléradiographie. Nous n'avons pas noté l'apparition du sésamoïde du pouce sur la radiographie de la main.

La puberté était faite ou en passe de l'être pour 63 cas au moment de notre deuxième observation. Pour 11 sujets le sésamoïde du pouce n'était toujours pas apparu.

Nos patients les plus jeunes avaient pour le premier télécrâne 6 ans et 10 mois, le plus âgé 15 ans 9 mois.

Au moment de la prise de la seconde radiographie, le plus jeune avait 10 ans 2 mois, le plus âgé 17 ans.

II.4.2. *Analyse des variations de l'angle Pmx/LP*

Après avoir mesuré sur chaque télécrâne l'angle supérieur constitué par les tangentes à la partie supérieure des lames palatines et du prémaxillaire (angle Pmx/LP) (fig. 6), nous avons étudié la répartition de ses variations (histo. 4).

Pour quatre sujets, aucune modification de la valeur de l'angle pré-maxillo-palatin n'a été observée.

Chez 36 enfants, le prémaxillaire remonte sur le second télécrâne, par rapport aux lames palatines, ou la partie postérieure des lames palatines, effectue un mouvement semblable par rapport au prémaxillaire. Ces variations s'échelonnent entre -1° et -27° (histo. 4). A l'inverse, le prémaxillaire effectue un mouvement de bascule vers le bas et l'arrière par rapport aux lames palatines dans 34 cas.

Il peut s'agir aussi d'un mouvement de la partie postérieure des lames palatines vers le bas et l'avant par rapport au prémaxillaire (histo. 4).

En cas d'ouverture de l'angle Pmx/LP, les modifications sont comprises entre $+1^\circ$ et $+38^\circ$ (histo. 4).

Lors de l'ouverture ou de la fermeture de l'angle Pmx/LP, le maximum des cas des deux sous-populations se situe en valeur absolue entre 1° et 11° .

Les variations moyennes de fermeture sont de -8° et celles d'ouverture de $+8^\circ 76$.

II.4.3. *Analyse des variations de l'angle Pmx/Pt ou de l'angle Pmx/Cl*

L'angle prémaxillo-ptérygoïdien (Pmx/Pt) ou prémaxillo-clivien (Pmx/Cl) reste constant dans le temps pour 4 cas.

Il se ferme chez 34 sujets; c'est-à-dire que la partie antérieure du prémaxillaire remonte par rapport au compas. Ces variations sont comprises entre -1° et -18° (histo. 5). C'est entre -1° et -5° que se situe le maximum de la sous-population.

A l'inverse, le prémaxillaire effectue une rotation vers le bas et l'arrière dans 36 cas. L'ouverture est comprise entre $+1^\circ$ et $+30^\circ$ (histo. 5). Le maximum de la sous-population est comprise entre $+1^\circ$ et $+6^\circ$.

La variation moyenne lorsque le prémaxillaire remonte est de -5° ; elle est de $5^\circ 5$ en cas d'abaissement.

II.4.4. *Analyse des variations de l'angle Pmx/Pt ou de l'angle LP/Cl*

L'angle palato-ptérygoïdien (LP/Pt) ou palato-clivien (LP/Cl) reste constant dans neuf cas.

La partie postérieure des lames palatines s'abaisse par rapport au compas pour 28 sujets.

La fermeture de l'angle est comprise entre -1° et -11° (histo. 6).

La partie antérieure des lames palatines basculent vers le bas et l'arrière par rapport à la zone de superposition dans 37 cas.

Les variations enregistrées s'échelonnent entre $+1^\circ$ et $+17^\circ$.

La variation moyenne de fermeture de l'angle LP/Pt ou LP/Cl est de $-3^\circ 5$; la valeur moyenne de l'ouverture est de $+3^\circ 7$. Le maximum de sujets où nous avons une ouverture de l'angle LP/Pt ou LP/Cl se trouve entre $+1^\circ$ et $+6^\circ$ et dans le cas de fermeture, entre -1° et -4° .

A noter que la partie postérieure des lames palatines effectue un déplacement vertical moindre, comparé à celui constaté pour le prémaxillaire.

III. PROTOCOLE

III.1. Introduction

L'analyse des mouvements verticaux des composants du palais est mise en relation avec les structures avoisinantes.

Existe-t-il une relation par rangs (test de *Spearman*) ou linéaire (coefficient de corrélation linéaire ou droite de régression) entre l'intensité des variations du palais et les transformations du massif facial supérieur au cours de la croissance ?

C'est ce que nous avons voulu déterminer au travers des modifications de la hauteur de la face supérieure.

Nous nous intéresserons à la croissance verticale du massif facial supérieur antérieur; au niveau postérieur le débattement vertical des lames palatines est en général peu important et par la même celui du massif facial supérieur postérieur.

III.2. Tracés et mesures

Nous avons repéré le point M décrit par DELAIRE et ENLOW (fig. 12). Il se situe à la jonction fronto-naso-maxillaire, donc à la partie supérieure du maxillaire.

Nous avons projeté ce point M sur la tangente à la partie supérieure des lames palatines (MH1). Le segment M-MH1 mesure une certaine hauteur du champ maxillaire (fig. 13).

La différence entre les distances M-MH1 prises entre les deux télécânes nous indique le degré de développement en hauteur du champ maxillaire antérieur.

Le choix de la projection M sur les lames palatines plutôt que sur le prémaxillaire s'explique par l'indépendance ontogénique, phylogénique et génétique de ces deux structures osseuses.

Si nous projetons M sur la tangente à la partie supérieure prémaxillaire, la hauteur mesurée est influencée par le développement de la pyramide nasale et par l'action de la musculature péribuccale sur l'épine nasale antérieure (cela a été rapporté dans notre mémoire pour le Diplôme d'Etudes et de Recherches en Biologie Humaine); il ne s'agirait plus alors du développement maxillaire [1].

IV. ANALYSE DES MESURES DE M-MH1

Le champ maxillaire ne croit pas en hauteur pour huit cas (histo. 7). Le temps écoulé importe peu sur cette absence de variations puisque l'observation a été réalisée dans un cas sur un an et trois mois, et pour un autre, cinq ans huit mois se sont écoulés entre la première et la seconde radiographie. L'âge au premier et au second télécône ne semble pas influencer ce manque de développement ni l'acquisition de la puberté; les enfants pouvaient n'avoir pas fait leur puberté entre deux télécônes ou l'avoir effectuée ou encore étaient pubères dès la première téléradiographie.

Les variations constatées s'échelonnent entre 1 mm et 11 mm, le maximum de la population étant comprise entre 1 mm et 6 mm (histo. 7).

La moyenne du développement en hauteur pour 74 cas est de 4,4 mm.

Lorsque les modifications sont importantes, le temps écoulé est toujours au-delà de trois ans et dix mois. Durant cette période, les enfants sont devenus pubères.

V. RELATIONS ENTRE LA CROISSANCE VERTICALE DU CHAMP MAXILLAIRE (M-MH1) ET LE PALAIS

V.1. *Introduction*

La croissance du massif facial supérieur mesurée à partir de la projection du point M sur la tangente aux lames palatines (fig. 13) a été rapprochée des modifications de valeur de l'angle prémaxillo-palatin (angle Pmx/LP), de l'angle prémaxillo-clivien ou ptérygoïdien (angle Pmx/Cl; Pmx/Pt), de l'angle palato-clivien ou ptérygoïdien (angle LP/Cl ou LP/Pt). Nous avons étudié par rangs les différentes valeurs et dans l'hypothèse où cette relation est significative, une droite de régression a été recherchée et un calcul de corrélation linéaire effectué.

V.2. *Rapports entre les variations de M-MH1 et Pmx/LP*

V.2.1. *Test par rangs*

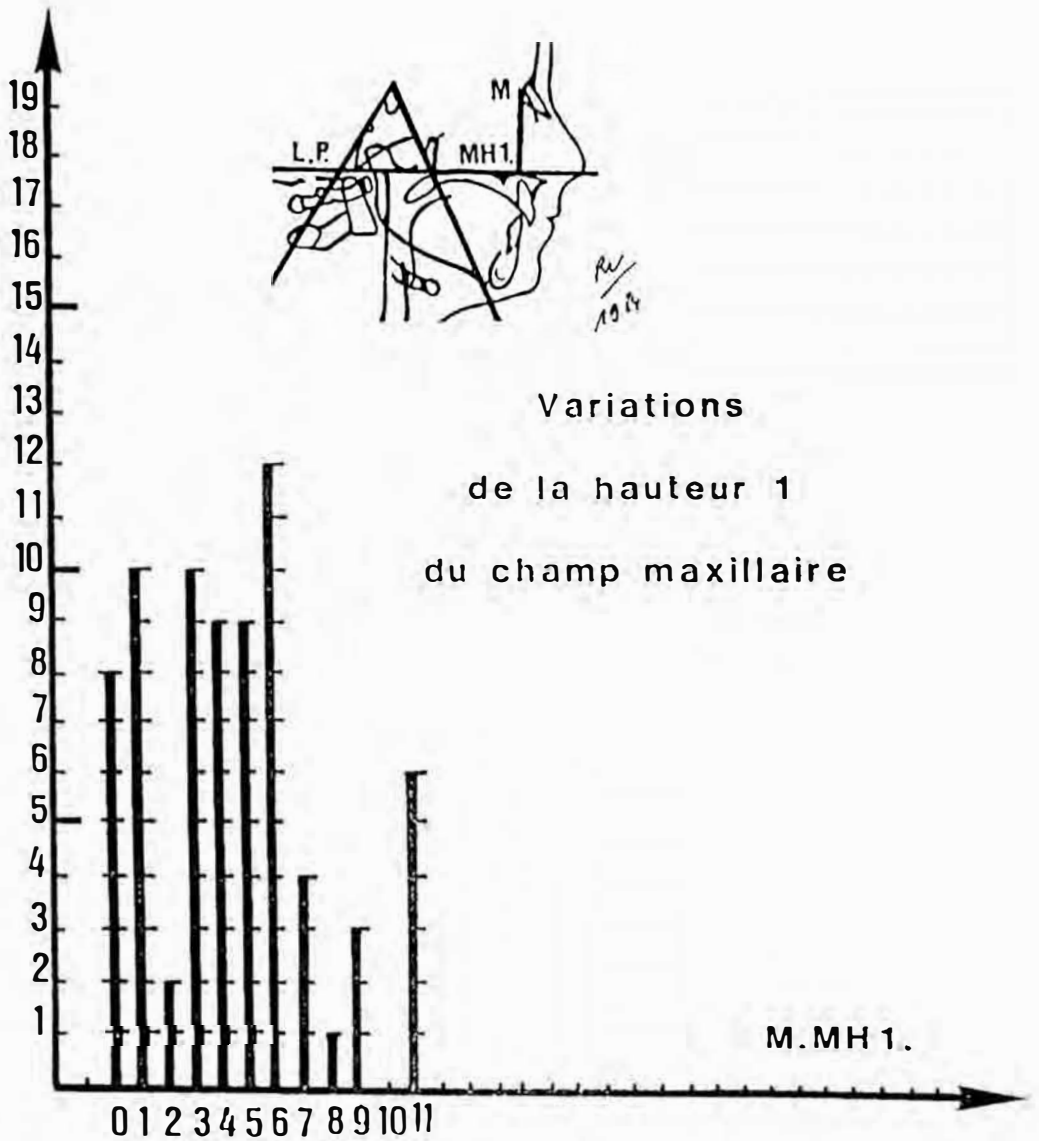
74 cas ont été retenus; le test de *Spearman* a pour valeur $-0,415$.

Il existe une relation inverse entre les variables M-MH1 et Pmx/LP.

Cela veut dire que plus la croissance verticale du champ maxillaire est importante, plus l'angle Pmx/LP diminue de valeur donc plus le prémaxillaire effectue une rotation vers le haut et l'arrière ou la partie antérieure des lames palatines s'abaisse vers l'arrière (fig. 14).

V.2.2. Relations linéaires

A partir de deux axes de coordonnées cartésiennes, nous avons reporté en abscisse les variations de M-MH1 et en ordonnée celles de l'angle Pmx/LP.



Histogramme 7
Variations de la hauteur M-MH1 du champ maxillaire.

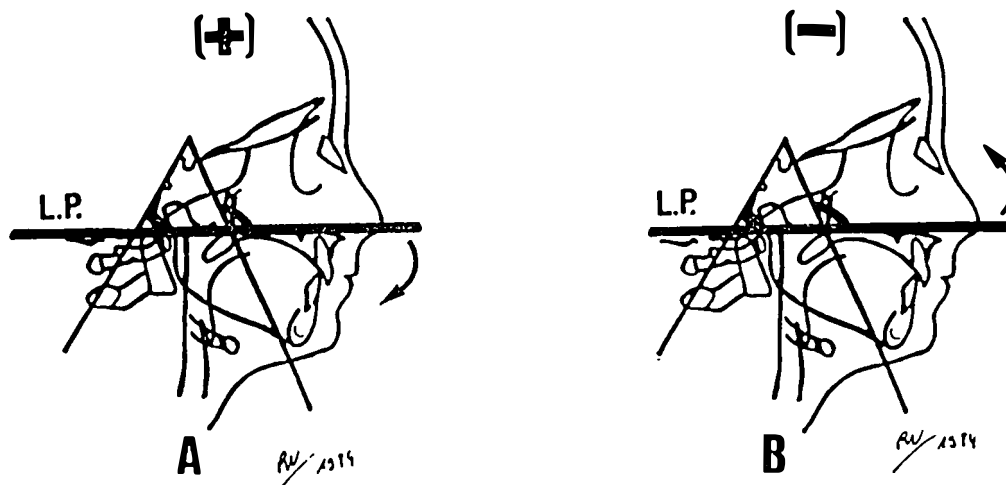


Fig. 11

Variations de l'angle LP/Pt ou LP/Cl.

A - Lorsque les lames palatines effectuent un mouvement de rotation vers le bas et l'arrière, la différence entre les angles LP/Cl ou LP/Pt est positive.

B - La différence LP/Cl ou LP/Pt est négative en cas de variation vers le haut et l'arrière des lames palatines.

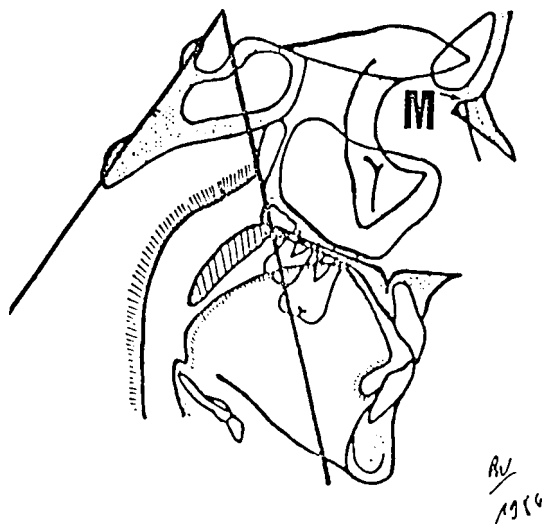


Fig. 12

Point M selon Delaire et Enlow. Ce point est situé à la jonction fronto-naso-maxillaire.

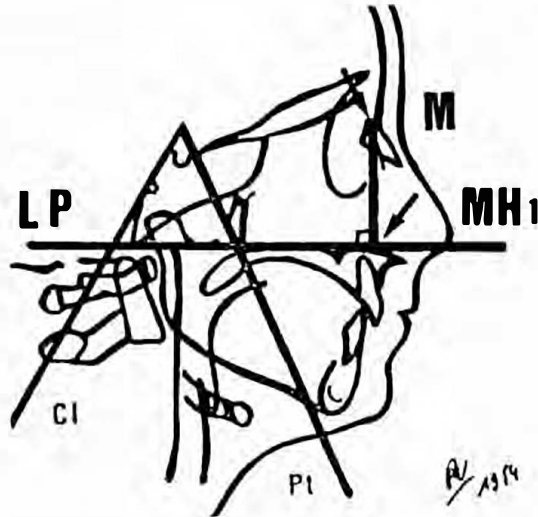


Fig. 13

Hauteur de M-MH1 du champ maxillaire. Nous projetons le point M et MH1 sur le plan tangent à la partie supérieure des lames palatines.

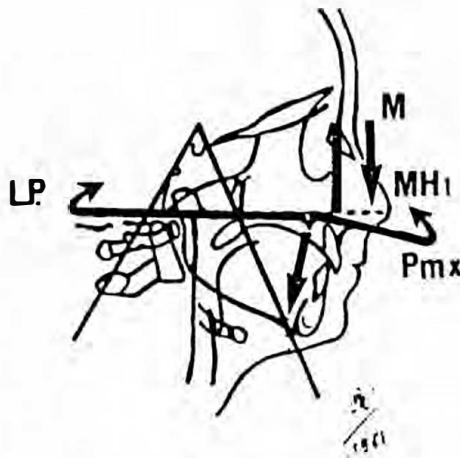


Fig. 14

Influence de la croissance en hauteur du champ maxillaire (M-MH1) sur la jonction prémaxillo-palatine. Plus la croissance verticale est importante, plus la jointure prémaxillo-palatine se trouve enfoncée vers le bas.

Le nuage de points est orienté vers le haut et l'arrière (graph. 1).

Il existe une droite de régression ayant pour formule : $y = -1,60x + 7,336$ (graph. 1).

Le coefficient de corrélation linéaire pour 72 degrés de liberté a pour valeur $-0,467$. Ce coefficient est significatif à 0,001 de probabilité et cela à partir de la valeur absolue 0,374.

Il existe bien une relation significative entre les deux variables.

L'angulation du prémaxillaire avec les lames palatines dépend de l'importance de la croissance verticale du champ maxillaire : plus le développement vertical est important, plus la jonction prémaxillo-palatine est enfoncée vers le bas entraînant une fermeture de l'angle prémaxillo-palatin (Pmx/LP) (fig. 14).

V.3. Rapports entre les variations de M-MH1 et celles de Pmx/Cl ou Pmx/Pt

Une étude analogue à la précédente est menée, en prenant les variations d'orientation du prémaxillaire par rapport au trièdre ptérygo-clivien.

V.3.1. Test de Spearman

Le coefficient établi à partir de 74 cas a pour valeur absolue : $r = -0,287$. Pour 74 valeurs, avec une probabilité à 2 %, la valeur absolue à dépasser est de 0,271.

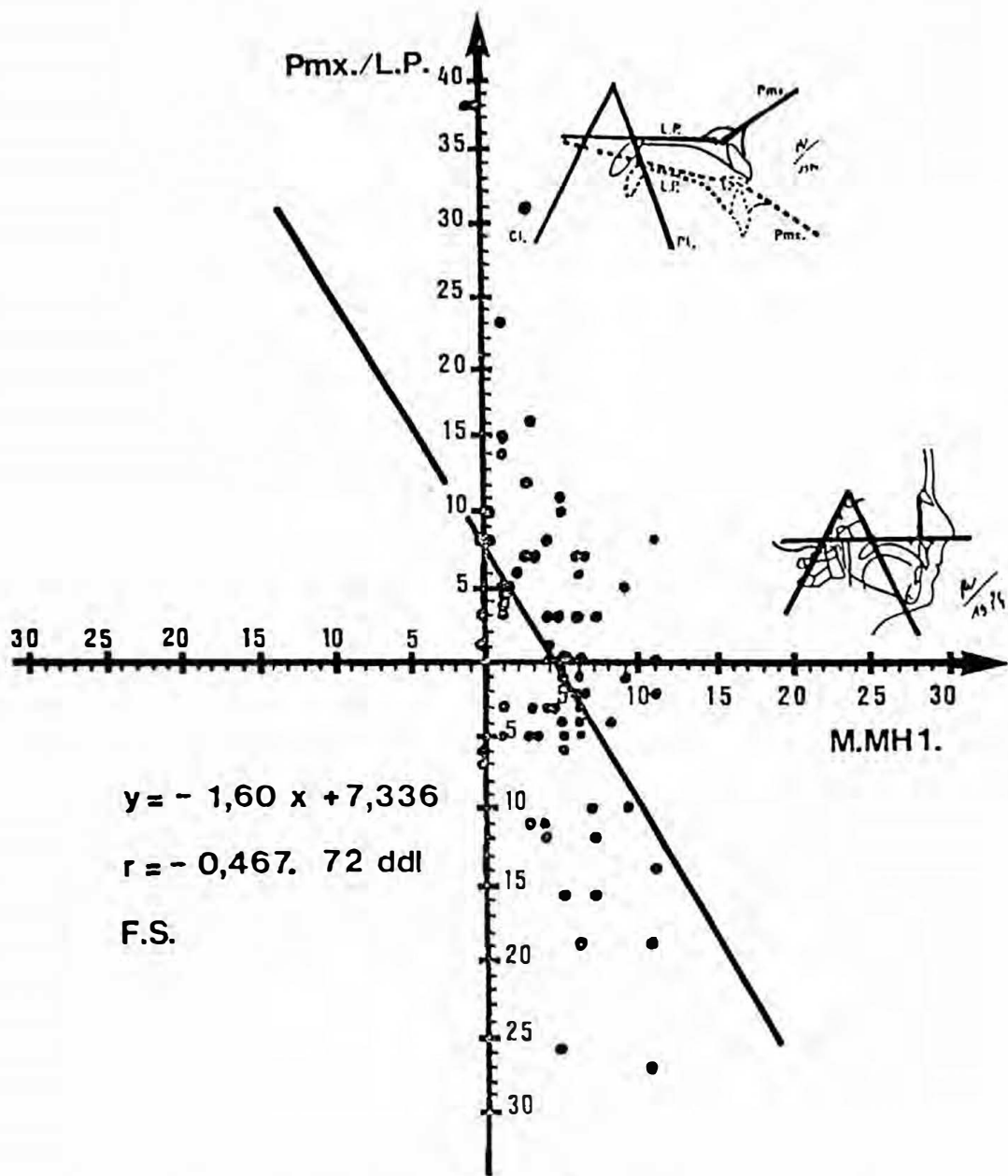
Cela signifie qu'il y a environ 2 % de possibilité que les variations de M-MH1 et celles de Pmx/Cl ou Pmx/Pt soient fortuites.

Nous retiendrons néanmoins qu'il existe une certaine relation entre la croissance verticale du champ maxillaire et l'inclinaison de la partie supérieure du prémaxillaire par rapport au compas ptérygo-clivien. Plus le développement vertical est important, plus le prémaxillaire a tendance à basculer vers le haut et l'arrière (fig. 15).

V.3.2. Relation linéaire et coefficient de corrélation

La significativité assez faible du test de Spearman nous a incité à compléter cette première étude entre M-MH1 et Pmx/Cl ou Pmx/Pt par une appréciation graphique.

A partir de deux axes de coordonnées cartésiennes, nous avons porté en abscisse la variable M-MH1 et en ordonnée Pmx/Cl ou Pmx/Pt (graph. 2).



Graphique 1
 Variations linéaires de Pmx/LP en fonction du développement vertical
 du champ maxillaire (M-MH1).

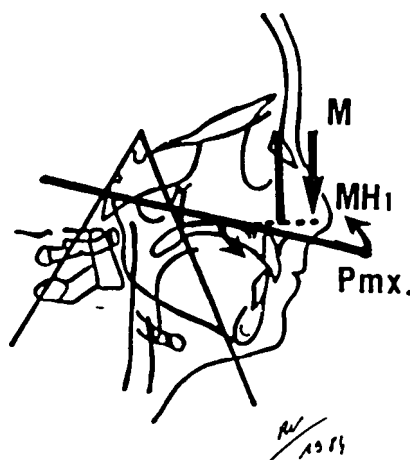


Fig. 15

Influence de la croissance en hauteur du champ maxillaire (M-MH1) sur l'orientation du prémaxillaire. Plus la croissance verticale est importante, plus le prémaxillaire bascule vers le haut et l'arrière.

Le nuage de points est orienté vers le haut, l'arrière et à gauche. Par la méthode des moindres carrés, nous calculons le modèle linéaire correspondant à cet ensemble.

Il a pour formule : $y = -0,90 + 4,126$ (graph. 2).

Le coefficient de corrélation linéaire pour 73 degrés de liberté est de $-0,362$.

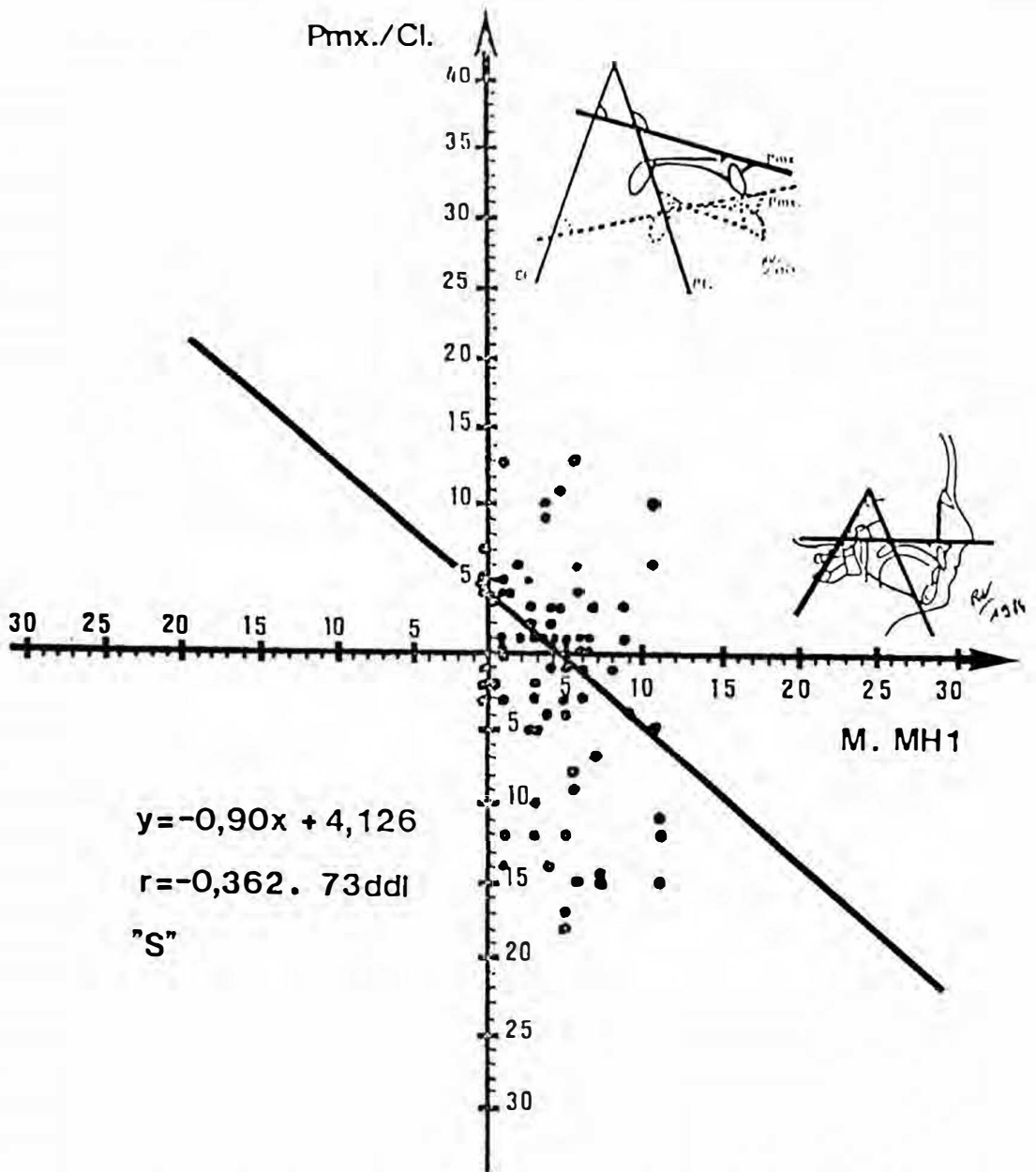
Pour 73 degrés de liberté, la corrélation est significative à 0,001 de probabilité à partir de la valeur absolue 0,372 et à 0,01 de probabilité à partir de 0,295.

Il existe une relation moyenne entre les variations en hauteur du champ maxillaire et celles de l'inclinaison du prémaxillaire par rapport au compas ptérygo-clivien.

V.3.3. En résumé

Le prémaxillaire s'incline vers le haut et l'arrière lorsque le champ maxillaire se développe fortement en hauteur (fig. 15).

L'impression que l'on retire est que l'épine nasale antérieure est tributaire de ses attaches musculaires péri-buccales et nasales, tandis que la jonction prémaxillo-palatine reste suffisamment malléable pour permettre un abaissement de la partie postérieure du prémaxillaire.



Graphique 2
Variations linéaires de Pmx/Cl en fonction du développement vertical
du champ maxillaire (M-MH1).

Les relations établies sont cependant moyennes et ne se vérifient pas dans tous les cas. Cela est peut être dû à l'action d'autres facteurs, qu'ils soient musculaire, dentaire, alvéolaire ou basal sagittal.

La position toute antérieure du prémaxillaire par rapport à celle des lames palatines, l'articulation du palais primaire avec le palais secondaire sont certainement des éléments non négligeables dans les mouvements de descente et de rotation du prémaxillaire.

V.4. Rapports entre les variations de M-MH1 et celles de LP/Cl ou LP/Pt

Les relations trouvées entre Pmx/Pt ou Pmx/Cl et le développement du champ maxillaire, les liaisons plus franches avec la jonction prémaxillo-palatine (Pmx/LP) nous ont incité à rapprocher les modifications verticales du champ maxillaire des rotations des lames palatines au cours de la croissance.

V.4.1. Test par rangs

Pour 74 enfants, le test de *Spearman* a pour valeur 0,356. A 0,001 et pour 74 cas, une relation peut être établie à partir de 0,377 de valeur absolue. A 0,002 et pour 74 cas, il faut dépasser en valeur absolue 0,355. La relation est plus franche ici qu'avec le prémaxillaire.

Les variables M-MH1 et LP/Cl ou LP/Pt sont liées directement.

Cela veut dire que plus la face supérieure s'allonge, plus les lames palatines s'abaissent pour leur partie antérieure (fig. 16).

Cela corrobore la relation que nous avons trouvée avec Pmx/LP; cet angle se fermait lorsque la croissance verticale était importante. Se vérifie ainsi l'impression que nous avons en observant, sur les superpositions de calques, le déplacement vertical peu important de l'épine nasale postérieure.

V.4.2. Relations linéaires

Sur deux axes de coordonnées cartésiennes, nous avons reporté en abscisse les variations de M-MH1 et en ordonnée l'amplitude du mouvement

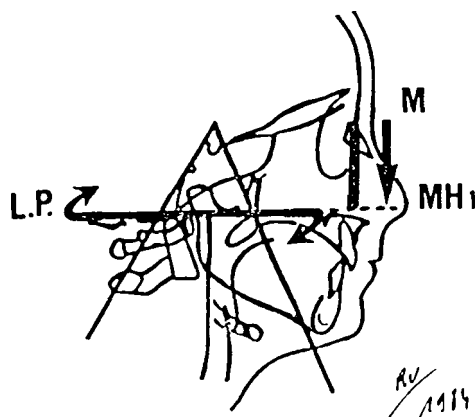
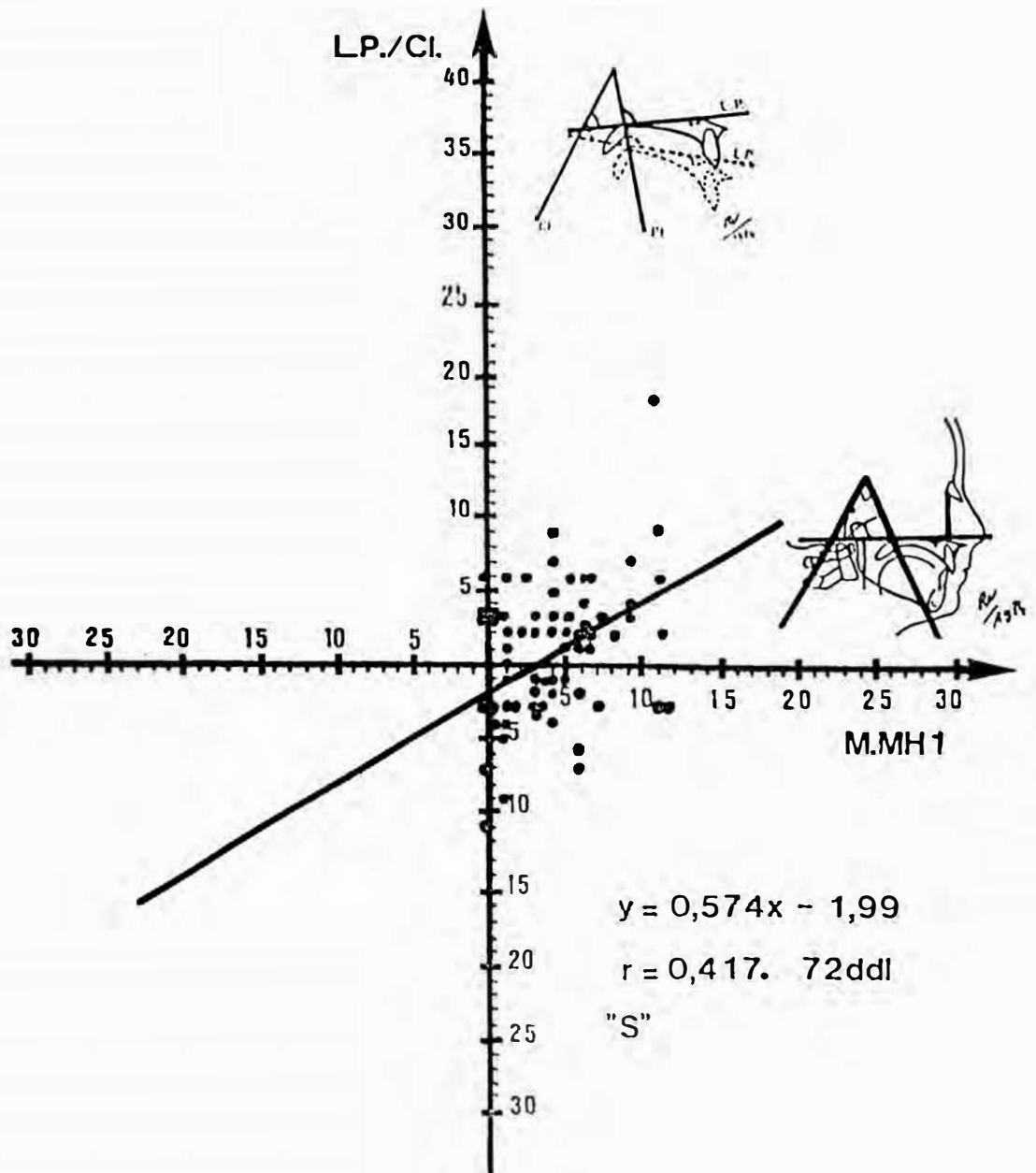


Fig. 16

Influence de la croissance verticale du champ maxillaire (M-MH1) sur l'orientation des lames palatines. Plus la face s'allonge, plus les lames palatines basculent pour leur partie antérieure vers le bas et l'arrière.

angulaire des lames palatines par rapport au compas ptérygo-clivien (LP/Cl ou LP/Pt).

Le nuage de points obtenu est orienté vers le haut et l'avant. Une droite de régression s'ajuste au sein de cet ensemble de points; elle a pour formule $y = 0,574x - 1,99$ (graph. 3).



Le coefficient de corrélation obtenu, pour 72 degrés de liberté est de 0,417.

La significativité à 72 degrés de liberté et à 0,001 de probabilité s'établit à partir de la valeur absolue 0,375.

Il existe une forte relation entre l'amplitude de la croissance verticale du champ maxillaire mesuré à partir de M-MH1 et la rotation des lames palatines par rapport au compas ptérygo-clivien.

V.4.3. *En résumé*

Plus le champ maxillaire croît en hauteur dans sa partie antérieure, plus les lames palatines effectuent une rotation vers le bas autour de leur articulation postérieure avec la droite ptérygoïdienne (fig. 16).

Les modifications en hauteur ont été analysées à partir du point M décrit par DELAIRE et de sa projection MH1 sur les lames palatines (fig. 13).

Les changements d'orientation des lames palatines ont été considérées à partir de l'angle qu'elles forment avec le compas ptérygo-clivien (fig. 8).

Nous retiendrons aussi que la zone de l'épine nasale postérieure est relativement plus stable dans le sens vertical que l'articulation prémaxillo-palatine.

VI. CONCLUSIONS

De ces études corrélatives, nous retiendrons :

Plus la croissance verticale du champ maxillaire est importante, plus l'angle prémaxillo-palatin diminue de valeur, donc plus le prémaxillaire effectue une rotation vers le haut et l'arrière ou la partie antérieure des lames palatines s'abaisse vers l'arrière.

Il existe une certaine relation entre la croissance verticale du champ maxillaire et l'inclinaison de la partie supérieure du prémaxillaire par rapport au compas ptérygo-clivien. Plus le développement vertical est important, plus le prémaxillaire a tendance à basculer vers le haut et l'arrière.

Ces variations démontrent la plasticité verticale du palais, matérialisée par le prémaxillaire et les lames palatines. Les modifications s'observent en particulier au niveau du canal naso-palatin et de façon moindre dans la région des épines nasales postérieure et antérieure.

Nous tirons l'impression que les extrémités sagittales du palais sont des zones relativement fixes par rapport à la jointure prémaxillo-palatine.

VIII. RESUME

Nous avons mis en relation les rotations dans le sens vertical du prémaxillaire et des lames palatines avec le développement vertical du champ maxillaire. Celui-ci a été évalué par les changements de longueur du segment de droite défini par le point M. de DELAIRE et sa projection MH1 sur les lames palatines.

Les variations verticales du champ maxillaire, évaluées à partir de M-MH1 influencent l'orientation des lames palatines et du prémaxillaire par rapport au compas ptérygo-clivien. Cette action est fort sensible au niveau de la jonction prémaxillo-palatine. Elle est moindre au niveau des lames palatines et du prémaxillaire lorsque ceux-ci sont étudiés séparément.

Nous avons tiré l'impression que les épines nasales antérieure et postérieure sont des zones relativement fixes par rapport à la jointure prémaxillo-palatine.

VII. BIBLIOGRAPHIE

- [1] BLOCQUEL, H. — Abord morphogénétique du palais. *Mémoire pour le Diplôme d'Etudes et de Recherches en Biologie Humaine n° 7*, 2 tomes, Amiens (1982).
- [2] BLOCQUEL, H., LAUDE, M., JUSTIN, J., THILLOY, G. — Le compas ptérygo-clivien - Etude des rapports de deux plans de superposition au cours de la croissance. *La Pédiodontie Française*, **15** : 145-160 (1981).
- [3] BLOCQUEL, H., LAUDE, M., JUSTIN, J., THILLOY G. — Le compas ptérygo-clivien : Structure de superposition stable au cours de la croissance. *Bull. Group. Int. Rech. Sc. Stomat. et Odont.*, **24** : 4, 265-284 (1983).

Adresse de l'auteur : Professeur Hervé BLOCQUEL, Faculté de Chirurgie Dentaire, 1 place de Verdun, 59045 Lille Cedex.

SUMMARY

We put the vertical rotations of the premaxilla and of the hard palate in relation with the vertical development of the maxillary field. The latter has been evaluated by the changes of length of the right segment that was defined by the prof. Delaire point and its MH1 projection of the hard palate.

The vertical variations of the maxillary fields, evaluated from the M-MH1, have an influence on the orientation of the hard palate and the premaxilla in relation to the angle of the pterygoclivian compass.

This action is very perceptible at the level of the premaxilla-palatinal junction. It is lower at the level of the hard palate and of the premaxilla when these are separately studied.

We got the impression that the front and the back nasal thorns are relatively steady zones during the growth compared to the premaxillo-palatinal junction.