

ÉTUDE DU DIMORPHISME SEXUEL PAR TÉLÉRADIOGRAPHIE DE LA TÊTE DE PROFIL

par

R. DANDOIT

Service de Stomatologie de la Faculté de Médecine
de l'Université de Bruxelles (Dir. : Prof. H. Brabant).
Service d'Orthopédie Dento-Faciale de l'Institut G. Eastman
de Bruxelles (Chef de Service : Dr N. Delforge-Ponseele).

Plan du Travail

INTRODUCTION

MATÉRIEL ET MÉTHODES

- NOMBRE, ÂGE ET SEXE DES SUJETS EXAMINÉS
- TECHNIQUE RADIOGRAPHIQUE UTILISÉE

1. **Mensurations linéaires**

A. DÉFINITIONS ET RÉSULTATS

1. *Base du crâne*
2. *Mandibule*
3. *Maxillaire supérieur*
4. *Mesures intéressant à la fois la mandibule et le maxillaire supérieur*
5. *Orbite*
6. *Autres mesures intéressant le point basion et des repères osseux du massif facial*

B. ÉTUDE COMPARATIVE DES MENSURATIONS LINÉAIRES DU PROFIL DANS LES DEUX SEXES

2. **Mensurations angulaires**

A. DÉFINITIONS ET RÉSULTATS

1. *Mesures n'intéressant que des repères osseux*
2. *Mesures intéressant la direction de croissance des procès alvéolo-dentaires antérieurs*

B. ÉTUDE COMPARATIVE DES MENSURATIONS ANGULAIRES DU PROFIL DANS LES DEUX SEXES

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

Le présent travail constitue une première approche à l'étude de la différenciation sexuelle pouvant être mise en évidence au moyen de clichés téléradiographiques de la tête de profil d'hommes et de femmes adultes modernes, belges pour la plupart.

De très nombreuses recherches ont été consacrées au dimorphisme sexuel dans l'espèce humaine.

A notre connaissance cependant, pratiquement aucune n'a été menée par le procédé de la téléradiographie.

Cette technique, par la grande distance séparant la cassette de l'ampoule génératrice, éliminant ainsi un maximum de distorsion des rayons, par le profil strict obtenu du sujet en examen, permet de pratiquer sur le cliché directement ou par l'intermédiaire d'un calque, des mensurations linéaires et angulaires non seulement à partir de repères osseux externes, mais aussi internes.

Un tel travail, portant sur un nombre de plus en plus élevé de sujets, devrait servir de base ultérieurement pour des études comparatives avec d'autres populations actuelles ou avec des pièces squelettiques bien conservées de populations anciennes, à la condition toutefois que soit utilisée exactement la même technique d'examen.

Enfin une connaissance approfondie des structures cranio-faciales d'un vaste échantillon d'une population adulte constitue le fondement nécessaire à l'étude de *la croissance cranio-faciale* dans cette même population.

Le présent travail est toutefois incomplet puisque, pour des raisons d'ordre technique, il n'envisage que *le profil* du sujet et donc uniquement ce qui se passe dans les sens antéro-postérieur et vertical.

Il ne constitue donc qu'une petite partie d'une étude beaucoup plus vaste, où sera intégrée l'analyse des structures cranio-faciales en incidence verticale.

Nous tenons à remercier *Madame le Professeur E. Defrise-Gussenhoven, MM. les Professeurs H. Brabant et F. Twiesselmann, Madame le Docteur N. Ponsele-Delforge, Directrice de l'Institut G. Eastman de Bruxelles*, pour les conseils et l'aide qu'ils nous ont apportés pour mener à bien ce travail.

Nous sommes reconnaissant à *Monsieur M. Brichard* d'avoir bien voulu nous confier sa collection de clichés téléradiographiques.

Enfin *Monsieur R. Vandervoort*, de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, a effectué les nombreux calculs indispensables : nous l'en remercions.

*
* *

MATÉRIEL ET MÉTHODES

NOMBRE, ÂGE ET SEXE DES SUJETS EXAMINÉS

L'étude a porté sur 109 hommes et 56 femmes, étudiants et étudiantes en Licence Dentaire à l'Université Libre de Bruxelles et étudiantes infirmières à l'Hôpital St-Pierre de Bruxelles. Nous avons pu, en outre, examiner quelques personnes travaillant à l'Institut G. Eastman de Bruxelles. Tous les sujets sont originaires d'Europe Occidentale, la quasi-totalité étant d'origine belge et habitant la Belgique. Tous présentaient une denture naturelle suffisamment complète pour permettre l'acquisition facile d'une occlusion habituelle non perturbée. Ont été éliminés systématiquement tous les individus porteurs de prothèses amovibles.

Age	18 à 20	21 à 25	26 à 30	31 à 35	36 à 55
109 H.	—	45	46	8	10
56 F.	18	30	6	1	1
165H. + F.	18	75	52	9	11

Répartition des sujets en fonction de l'âge et du sexe

Les âges des hommes s'évalent entre 22 et 55 ans (âge moyen : 27,6 ans). Ceux des femmes sont compris entre 18 et 45 ans (âge moyen : 22,5 ans). Nous avons considéré les femmes de 18 ans comme ayant atteint le stade adulte, pour ce qui est de la croissance cranio-faciale du moins, nous référant au fait que les auteurs tombent d'accord pour fixer à 18 ans environ la fin de cette croissance (MOYERS et HEMREND, 1939 ; WATSON et LOWREY, 1967 ; GRABER, 1966).

TECHNIQUE RADIOGRAPHIQUE UTILISÉE

KOEHLER, en 1908, eut, le premier, l'idée de pratiquer un examen radiographique éliminant au maximum les effets de la divergence des rayons. Il suffisait pour cela d'éloigner autant que possible l'ampoule du film et de placer le plus près possible de celui-ci l'objet à radiographier.

PACINI en 1922, SCHWARZ en 1923, CARREA en 1924, BROADBENT en 1931 développèrent la technique. Depuis, les auteurs ayant expérimenté la méthode sont tellement nombreux qu'il n'est plus possible de les citer tous.

Notons que c'est dans le domaine de l'orthopédie dento-faciale que l'examen téléradiographique de profil ou en incidence verticale (CAUHEPE et coll., 1966) apporte le plus de renseignements par la vue d'ensemble qu'il donne du massif cranio-facial.

Les clichés constituant le matériel d'étude de ce travail ont été obtenus au Service de Radiographie de l'Institut G. Eastman de Bruxelles dans les conditions suivantes :

- La distance ampoule — film était de 4 m 50, le porte-cassette étant installé le plus près possible de la tête du sujet et strictement perpendiculaire au rayon principal. On considère qu'ainsi l'effet de la divergence des rayons est suffisamment atténué et qu'aucune distorsion notable n'existe plus.
- Le sujet était assis sur un siège réglable en hauteur, la tête maintenue en profil strict par un céphalostat très simple constitué de deux embouts de résine acrylique introduits dans les conduits auditifs. Ces embouts sont montés de telle façon qu'ils se trouvent tous deux sur le trajet du rayon principal, dans le prolongement exact l'un de l'autre.
- Le sujet était en occlusion habituelle, c'est-à-dire l'occlusion offrant le plus grand nombre possible de contacts dentaires en intercuspidation.

Le cliché obtenu dans ces conditions devrait donner, si le massif cranio-facial était parfaitement symétrique, une superposition exacte des structures osseuses droites et gauches (Fig. 1 et 2).

Il s'agit cependant à la fois d'une impossibilité théorique et d'une impossibilité pratique.

Impossibilité théorique car les détails droits et gauches se trouvant assez loin du plan sagittal médian, ceux qui se trouvent

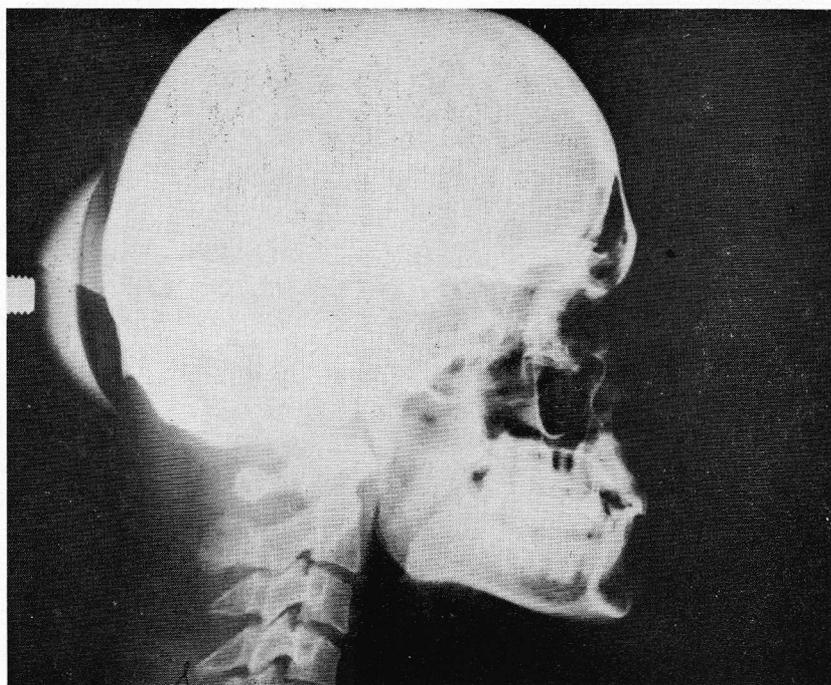


FIG. 1. — Cliché téléradiographique de profil d'un sujet adulte de sexe masculin.

le plus près de la cassette seront forcément un peu moins déformés que les autres, puisque plus proches du film. Pour cette seule raison, on ne peut donc espérer obtenir, sur cliché téléradiographique, une superposition absolue des contours osseux latéraux.

Impossibilité pratique aussi car, comme le rappelle THILLOY (1970) dans sa thèse récente sur l'étude anatomo-radiologique et céphalométrique de la base du crâne, la notion de symétrie au niveau du massif cranio-facial est très complexe quel que soit le plan sous lequel on l'étudie. En bref, il n'existe probablement aucun crâne parfaitement symétrique. Il est donc utopique d'espérer obtenir une parfaite superposition des détails.

Il s'avère toutefois que l'utilisation d'un céphalostat où le profil est obtenu par introduction de petits embouts dans les conduits auditifs donne généralement une netteté très acceptable des repères osseux et dentaires latéraux.

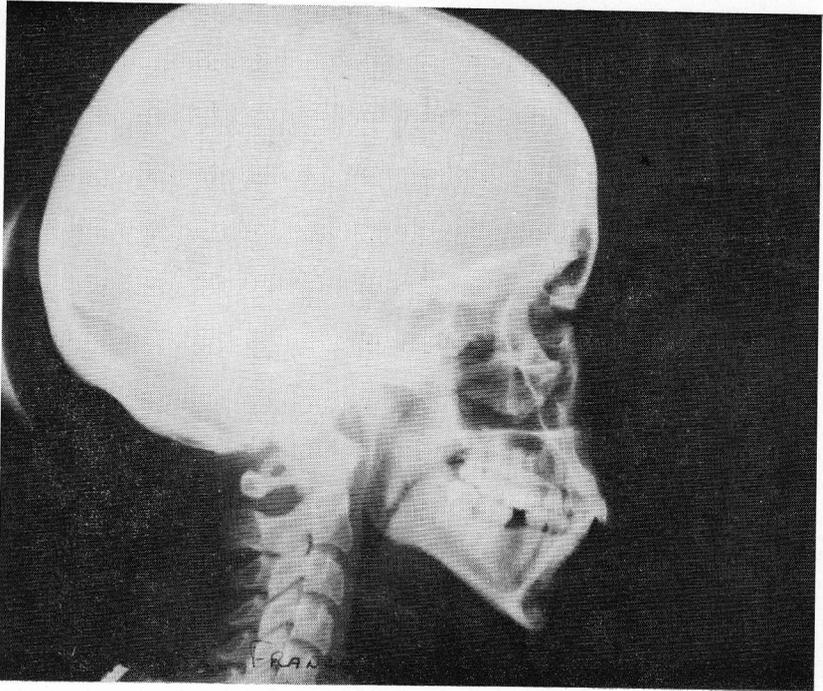


FIG. 2. — Cliché téléradiographique d'un sujet adulte de sexe féminin.

Nous n'avons d'ailleurs pas retenu, pour notre étude, les documents où l'asymétrie s'avérait trop importante.

D'autre part, chaque fois que les détails droits et gauches présentaient un petit décalage, le repère inscrit sur le papier calque représentait une « moyenne » entre les deux.

Pour connaître exactement les différences dimensionnelles linéaires existant entre un objet et son image téléradiographique obtenue dans les conditions exactes de notre étude, nous avons exécuté un cliché d'une équerre métallique.

Celle-ci avait été placée parallèlement à la cassette et se trouvait exactement entre les deux embouts intra-auriculaires. On pouvait donc estimer que l'objet était à peu près dans le plan sagittal médian d'un crâne.

Les mensurations linéaires comparatives de l'équerre et de son image, effectuées *avec le même instrument de mesure*, ont toutes montré un agrandissement de l'image variant entre 3,1 et 3,3 %.

L'angle de l'équerre, bien que placé exprès dans un coin du cliché (là où la distorsion est la plus forte) ne montrait aucune différence décelable avec nos instruments de mesure courants.

On peut donc conclure que les mesures linéaires étudiées dans ce travail et localisées dans le plan sagittal médian sont *grosso modo* trop grandes de 3 % à peu près par rapport aux mesures anatomiques vraies.

Ceci n'est qu'accessoire, à la condition que tous les travaux ultérieurs soient effectués à l'aide de la même technique et surtout en utilisant la même distance ampoule-plaque.

Il faut encore insister sur le fait que les mensurations linéaires obtenues ne correspondent jamais à la réalité anatomique non seulement à cause de l'agrandissement et de la distorsion mais surtout, du moins pour les repères osseux ne se trouvant pas dans le plan sagittal médian, parce que ces mensurations ne sont que la projection sur celui-ci, d'une distance oblique par rapport à lui.

C'est la raison pour laquelle une telle étude ne sera complète que par l'analyse téléradiographique *tridimensionnelle*.

Signalons enfin que, la détermination des points de repère n'étant pas très précise, les mesures ont été faites au millimètre ou au degré près.

I. Mensurations linéaires

A. DÉFINITIONS ET RÉSULTATS

Les 29 mensurations linéaires qui ont été relevées, appartiennent à six groupes :

1. La base du crâne.
2. La mandibule.
3. Le maxillaire supérieur.
4. Des mesures intéressant à la fois la mandibule et le maxillaire supérieur.
5. L'orbite.
6. Des mesures intéressant le basion et des repères osseux du massif facial.

Nous donnons d'abord une liste des mensurations effectuées en précisant certaines caractéristiques de ces mesures. Cette

liste est suivie d'un tableau des résultats (Tableau I) où figurent : le nombre de sujets (n), la moyenne (\bar{x}), l'écart-type (s), le coefficient de variation (v), les dimensions extrêmes, la différence entre la moyenne des hommes et la moyenne des femmes et la valeur du t de Student pour ces deux moyennes.

1. Base du crâne (fig. 3).

Trois mesures ont été effectuées.

1) Distance basion-tubercule pituitaire (mesure n° 20).

Le *basion* est le point anatomique postéro-inférieur du bord antérieur du trou occipital. Il est aisément repérable en suivant vers le bas et l'arrière la ligne du *clivus*, représentant la face postéro-supérieure du corps du sphénoïde, puis la face interne de l'occipital.

Le *tubercule pituitaire* ou point optique (ROUVIÈRE, 1948) est le point d'intersection entre le bord antérieur de la selle turcique

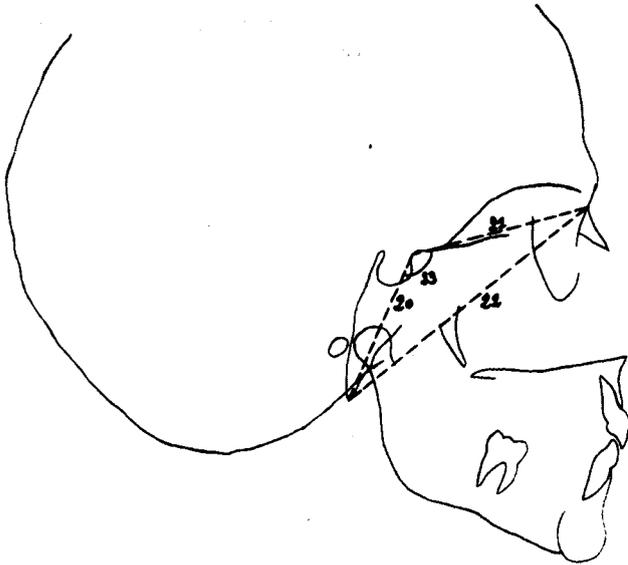


FIG. 3. — Mesures effectuées au niveau de la base crânienne.

- mes. 20 Basion — Tubercule pituitaire
- mes. 21 Tubercule pituitaire — Nasion externe
- mes. 22 Basion — Nasion externe
- mes. 23 Angle de la base du crâne.

et l'extrémité postérieure du planum. Devant lui se situe la *gouttière* ou *sillon optique* où repose le chiasma optique.

Ce point nous a été suggéré par le Professeur *Twisselmann*, qui le considère, tout comme le basion, comme un repère capital de la base du crâne par sa proximité immédiate de l'émergence des nerfs optiques. C'est aussi le repère utilisé par FERNEX (1965) et d'autres auteurs sous le nom d'*ephippion*.

La distance basion-tubercule pituitaire représente donc une mesure très importante de la base crânienne, puisqu'elle équivaut à peu près à *la longueur du tronc cérébral* depuis l'extrémité inférieure du bulbe jusqu'à l'émergence des nerfs optiques.

2) Distance tubercule pituitaire-nasion externe (mesure n° 21).

Le point *nasion externe* est l'extrémité la plus antérieure de la suture unissant les os propres du nez et le frontal. Remarquons immédiatement que ce repère ne fait pas partie de la base du crâne proprement dite. Mais, comme d'autres auteurs, nous n'avons trouvé aucun autre repère *anatomique* valable à ce niveau.

Le nasion interne (extrémité postérieure de la même suture) aurait certes plus de valeur pour une étude sagittale de la base crânienne, mais il n'est pas visible sur cliché téléradiographique et devrait donc être construit. Nous avons préféré ne pas l'utiliser.

Il est à noter que, non seulement le nasion externe est un repère facial, mais il est, de surcroît, influencé en partie par la pneumatisation des sinus frontaux, laquelle est généralement plus marquée chez l'homme que chez la femme.

3) Distance basion-nasion externe (mesure n° 22).

2. Mandibule (fig. 4).

Huit mensurations ont été faites :

1) Longueur maximale de la mandibule (mesure n° 1).

Il s'agit de la plus grande distance séparant le bord postéro-supérieur des condyles du bord antéro-inférieur de la symphyse mentonnière. Lorsque les deux condyles ne se superposaient pas exactement, nous avons dessiné, sur le calque, un condyle « moyen » représentant une image intermédiaire.

2) Longueur de la mandibule en projection sur le plan mandibulaire (mesure n° 2).

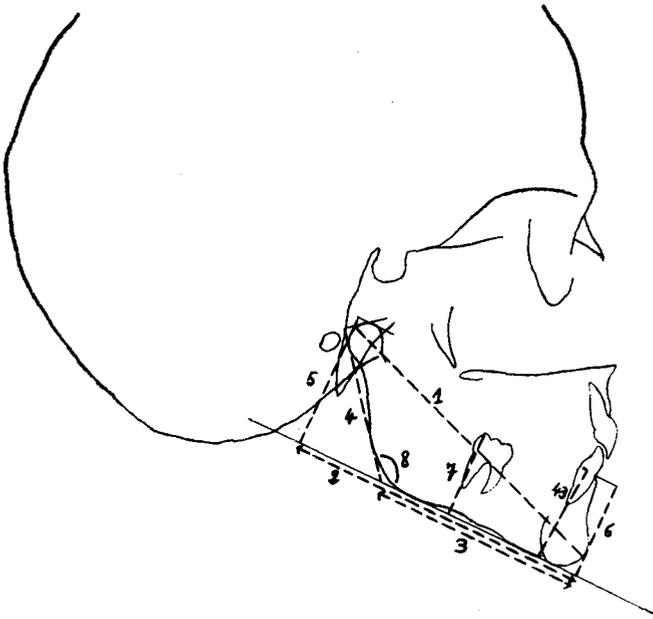


FIG. 4. — Mesures effectuées au niveau de la mandibule.

- mes. 1 Longueur mandibulaire maximale
- mes. 2 Longueur mandibulaire en projection
- mes. 3 Longueur de la branche horizontale
- mes. 4 Longueur de la branche montante
- mes. 5 Hauteur de la branche montante en projection
- mes. 6 Hauteur collet incisives — plan mandibulaire (perpendiculairement à celui-ci)
- mes. 43 Hauteur collet incisives — plan mandibulaire (dans l'axe des dents)
- mes. 7 Hauteur cuspidales distales de la dent de 6 ans — plan mandibulaire (perpendiculairement à celui-ci)
- mes. 8 Angle mandibulaire

Nous entendons par « plan mandibulaire » la ligne tangente, en avant, au bord inférieur de la symphyse vue en coupe, en arrière, au rebord basilaire au niveau de l'angle goniale à l'endroit où ce rebord commence à se relever pour former le bord postérieur de la branche montante.

Lorsque les rebords basilaires ne se superposaient pas exactement, nous avons dessiné un rebord intermédiaire et tenu compte de lui seul.

La longueur mandibulaire en projection est comprise entre

deux perpendiculaires au plan mandibulaire : l'une passant par le bord le plus postérieur des condyles, l'autre tangente au bord le plus antérieur de la symphyse (pogonion).

3) Longueur de la branche horizontale de la mandibule (mesure n° 3).

La droite tangente au bord postérieur du condyle et au rebord osseux le plus postérieur de l'angle goniale rencontre le plan mandibulaire en un point.

La longueur de la branche horizontale est celle qui sépare ce point de la perpendiculaire tangente au pogonion.

4) Longueur de la branche montante de la mandibule (mesure n° 4).

C'est la distance qui sépare d'une part le point de rencontre de la droite tangente au bord postérieur de la branche montante (vue à la mesure n° 3) et du plan mandibulaire, et d'autre part la perpendiculaire à cette droite tangente au bord supéro-postérieur du condyle.

5) Hauteur de la branche montante en projection perpendiculaire au plan mandibulaire (mesure n° 5).

On trace une perpendiculaire au plan mandibulaire tangente au bord postérieur du condyle. La mesure est donnée par la distance qui, sur cette droite, sépare son point de rencontre avec le plan mandibulaire et la perpendiculaire tangente au bord supérieur du condyle.

6) Hauteur séparant le collet anatomique des incisives centrales inférieures et le plan mandibulaire, perpendiculairement à celui-ci (mesure n° 6).

Pour les mesures linéaires concernant la hauteur des procès alvéolo-dentaires antérieurs, nous avons préféré utiliser le repère du collet anatomique des incisives centrales (toujours bien visible), plutôt que le bord incisif lui-même, afin d'éliminer l'erreur inhérente à l'usure dentaire (surtout en vue de l'étude ultérieure de pièces anatomiques anciennes).

7) Distance séparant le collet anatomique des incisives centrales inférieures et le plan mandibulaire dans l'axe de ces dents (mesure n° 43).

Nous estimons que cette mesure a une toute autre signification que la précédente, car elle envisage réellement la quantité de croissance des procès alvéolo-dentaires antérieurs et inférieurs

quelle que soit l'inclinaison (ou direction de croissance) des incisives par rapport à leur base osseuse.

Elle correspond évidemment à la mesure n° 6 si les incisives inférieures sont placées à 90° sur le plan mandibulaire.

8) Hauteur séparant le sommet des cuspidés distaux des premières molaires définitives inférieures et le plan mandibulaire, perpendiculairement à celui-ci (mesure n° 7).

Chaque fois que ces dents se superposaient très mal (à cause de la mésialisation ou de l'égression de l'une d'entre elles) nous avons éliminé le cliché.

Cette mensuration ne doit être considérée qu'à titre d'indication, étant donné l'incertitude relative du point dentaire utilisé, qui peut être fortement influencé par les phénomènes d'usure, d'égression ou même de mésialisation.

Nous n'avons cependant pas pu trouver un meilleur repère à ce niveau.

3. Maxillaire supérieur (fig. 5).

Huit mensurations ont été faites.

1) Profondeur de la base osseuse maxillaire supérieure (mesure n° 9).

On trace la ligne bispinale, c'est-à-dire une ligne passant par les extrémités des épines nasales antérieure et postérieure. L'épine nasale postérieure représente l'extrémité postérieure de la suture sagittale unissant les lames horizontales des os palatins droit et gauche : il ne s'agit donc pas, strictement, d'un repère maxillaire supérieur.

Une perpendiculaire est abaissée sur la droite bispinale à partir de l'extrémité inférieure de la fente ptérygo-maxillaire, toujours bien visible sur le cliché.

La profondeur de la base osseuse maxillaire est la distance séparant le point de rencontre de la perpendiculaire avec la droite bispinale, et le point *subspinale*, appelé aussi *point A de Downs* en orthopédie dento-faciale. Ce dernier repère constitue la partie la plus postérieure du rebord osseux concave représentant le bord antérieur du maxillaire supérieur, le cliché étant orienté de telle façon que le plan d'occlusion dentaire soit horizontal.

Nous avons pris la fente ptérygo-maxillaire comme repère

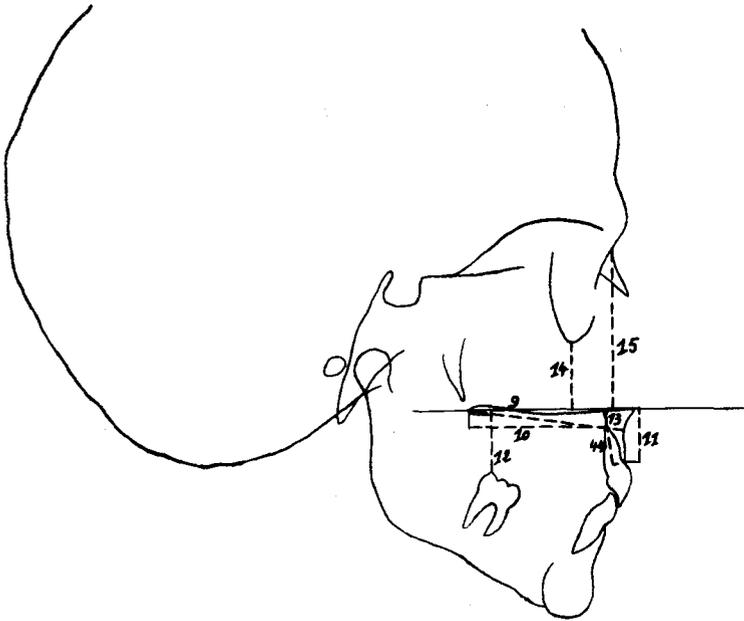


FIG. 5. — Mesures effectuées au niveau du maxillaire supérieur.

- mes. 9 Distance épine nasale postérieure — point A de Downs
- mes. 10 Distance apex des incisives centrales — épine nasale postérieure (parallèlement à la ligne bispinale)
- mes. 11 Hauteur collet incisives centrales — ligne bispinale (perpendiculairement à celle-ci)
- mes. 44 Hauteur collet incisives centrales — ligne bispinale (dans l'axe des dents)
- mes. 12 Hauteur cuspides distaux dents de 6 ans inférieures — ligne bispinale (perpendiculairement à celle-ci)
- mes. 13 Hauteur apex incisives centrales — ligne bispinale
- mes. 14 Hauteur rebord orbitaire inférieur — ligne bispinale
- mes. 15 Hauteur nasion externe — ligne bispinale (étage moyen de la face)

postérieur car elle se prolonge anatomiquement vers le bas par la *suture* ptérygo-maxillaire, qui est la limite postérieure des maxillaires supérieurs à droite et à gauche, là où les tubérosités s'attachent, par l'intermédiaire des os palatins, aux faces antérieures, convexes des apophyses ptérygoïdes du sphénoïde.

C'est à ce niveau que, durant la croissance, se fait la plus grande partie de l'accroissement des maxillaires vers l'arrière.

Quant à la limite antérieure de la base osseuse, nous avons préféré ne pas utiliser l'extrémité de l'épine nasale antérieure pour deux raisons :

- a) certains sujets ont une épine très longue alors que d'autres n'en ont qu'une très courte ou même en sont dépourvus ;
- b) si le présent travail doit servir de base à une étude comparative avec des pièces squelettiques osseuses anciennes, on ne pouvait de toute façon tenir compte de l'épine nasale, celle-ci ayant bien souvent disparu sur les crânes anciens.

2) Distance séparant les apex des incisives centrales supérieures et le prolongement de la fente ptérygo-maxillaire, et ce, parallèlement à la ligne bispinale (mesure n° 10).

Cette mensuration a à peu près la même signification que la mesure précédente (n° 9).

3) Hauteur séparant le collet anatomique des incisives centrales supérieures et la ligne bispinale, perpendiculairement à celle-ci (mesure n° 11).

Comme pour les incisives inférieures, nous avons préféré utiliser le repère du collet anatomique plutôt que le bord libre des dents.

4) Distance séparant le collet anatomique des incisives centrales supérieures et la ligne bispinale, dans l'axe des dents (mesure n° 44).

Comme nous l'avons fait remarquer pour la même mesure à la mandibule, cette mensuration exprime mieux que la précédente la quantité de croissance des procès alvéolo-dentaires supérieurs et antérieurs.

5) Hauteur séparant le sommet des cuspidés distaux des premières molaires définitives inférieures et la ligne bispinale, perpendiculairement à celle-ci (mesure n° 12).

Nous n'avons pas cru nécessaire de prendre un autre repère dentaire que pour la mensuration similaire à la mandibule, puisque, étant en occlusion habituelle, les molaires supérieures et inférieures étaient en contact.

Pour le reste, on se reportera aux remarques restrictives faites pour la mesure n° 7.

6) Hauteur séparant les apex des incisives centrales supérieures et la ligne bispinale, perpendiculairement à celle-ci (mesure n° 13).

7) Hauteur séparant le point le plus déclive du rebord orbitaire inférieur et la ligne bispinale, perpendiculairement à celle-ci (mesure n° 14).

8) Hauteur séparant le nasion externe et la ligne bispinale, perpendiculairement à celle-ci (mesure n° 15).

Bien que le nasion externe ne soit pas un repère maxillaire supérieur, nous avons inclu ici cette mensuration car l'examen de crânes secs montre que le nasion externe se trouve toujours très proche de l'extrémité de l'apophyse montante du maxillaire supérieur.

Ce qui est très important dans cette mesure, c'est qu'elle représente la hauteur de l'étage moyen de la face.

4. Mesures intéressant à la fois la mandibule et le maxillaire supérieur (fig. 6).

Elles comportent 4 mensurations, toutes verticales.

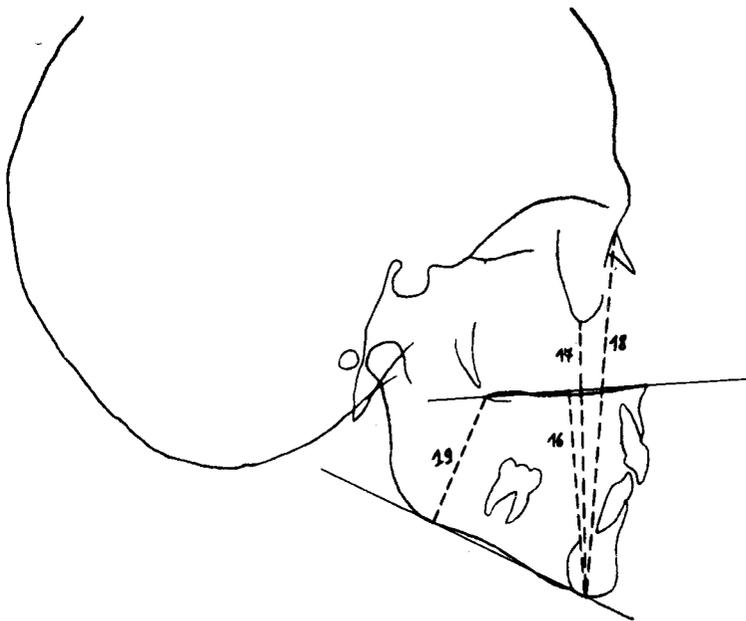


FIG. 6. — Mesures intéressant à la fois la mandibule et le maxillaire supérieur.
 mes. 16 Hauteur bord inférieur de la symphyse mentonnière — ligne bispinale (perpendiculairement à celle-ci)
 mes. 17 Hauteur bord inférieur symphyse — rebord orbitaire inférieur.
 mes. 18 Hauteur bord inférieur symphyse — nasion externe (étages faciaux inférieur et moyen)
 mes. 19 Hauteur épine nasale postérieure — plan mandibulaire (perpendiculairement à celle-ci).

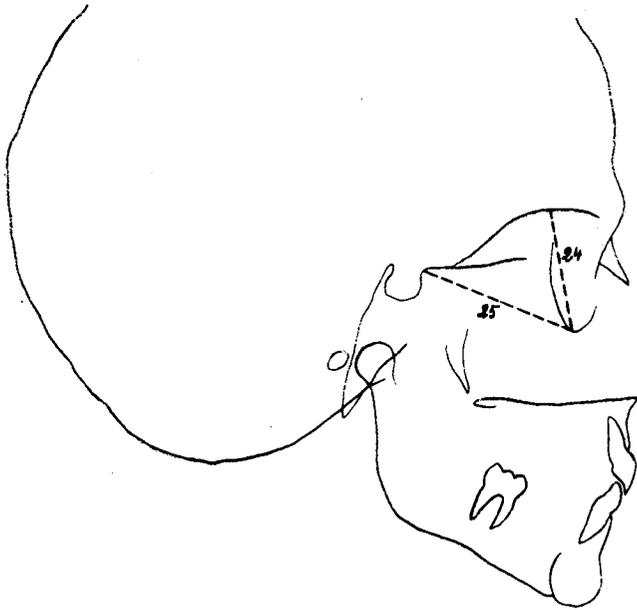


FIG. 7. — Mesures orbitaires.

mes. 24 Hauteur orbitaire.

mes. 25 Profondeur orbitaire (tubercule pituitaire — rebord orbitaire inférieur)

1) Hauteur séparant le bord inférieur de la symphyse mandibulaire et la ligne bispinale, perpendiculairement à celle-ci (mesure n° 16).

Cette mesure est très importante puisqu'elle représente la hauteur de l'étage inférieur de la face.

2) Hauteur séparant le bord inférieur de la symphyse mandibulaire et le point le plus déclive du rebord orbitaire inférieur (mesure n° 17).

3) Hauteur séparant le bord inférieur de la symphyse mandibulaire et le nasion externe (mesure n° 18).

Il s'agit de la hauteur des étages inférieur et moyen de la face.

4) Distance séparant l'extrémité de l'épine nasale postérieure et le plan mandibulaire, perpendiculairement à celui-ci (mesure n° 19).

Il existe un rapport étroit et évident entre cette mensuration et la mesure n° 5 (hauteur de la branche montante de la mandibule en projection perpendiculaire au plan mandibulaire) (fig. 4).

5. *Orbite* (fig. 7).

Deux mesures ont été effectuées : la hauteur et la profondeur.

1) *Hauteur orbitaire* (mesure n° 24).

C'est la distance séparant le point le plus déclive du rebord orbitaire inférieur et le point le plus élevé de la face osseuse inférieure du toit de l'orbite, le cliché étant orienté de telle façon que le plan de Francfort soit horizontal.

Nous avons dû utiliser ce dernier repère car il est habituel que, sur cliché téléradiographique de profil, le rebord orbitaire supérieur n'est pas visible.

2) *Profondeur orbitaire* (mesure n° 25).

Nous entendons par là la distance séparant le tubercule pituitaire, très voisin du chiasma optique et des trous optiques, et le point le plus déclive du rebord orbitaire inférieur.

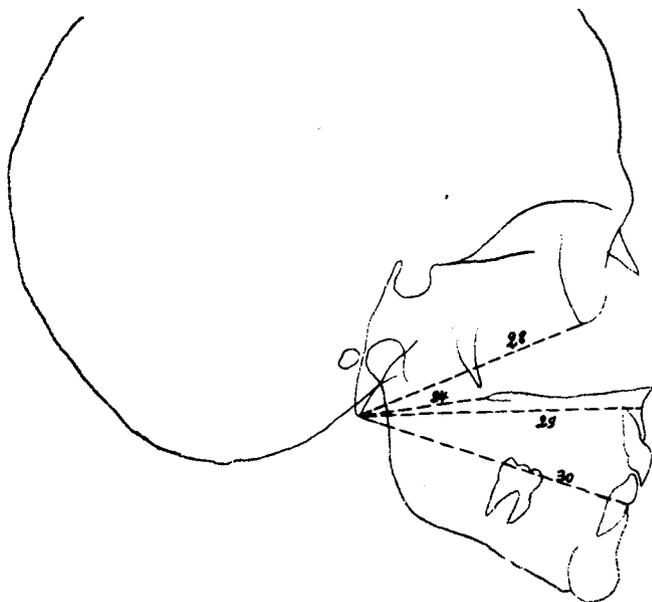


FIG. 8. — Mesures intéressant le point basion et divers repères du massif facial.

mes. 27 Distance basion — épine nasale postérieure.

mes. 28 Distance basion — rebord orbitaire inférieur.

mes. 29 Distance basion — point A de Downs.

mes. 30 Distance basion — collet anatomique des incisives inférieures.

6. *Autres mesures intéressant le basion et des repères osseux du massif facial* (fig. 8).

Quatre mensurations ont été faites, toutes à composante principale antéro-postérieure.

Partant du point *basion*, elles donnent une appréciation de la profondeur du massif facial par rapport à un repère fondamental de la base crânienne.

1) Distance basion-épine nasale postérieure (mesure n° 27).

2) Distance basion-point le plus déclive du rebord orbitaire inférieur (mesure n° 28).

3) Distance basion-point subspinale ou point A de Downs, représentant l'extrémité antérieure de la base maxillaire supérieure (mesure n° 29).

4) Distance basion-collet anatomique des incisives centrales inférieures (mesure n° 30).

TABLEAU I
Mensurations linéaires (en mm)

1. BASE DU CRÂNE

		Hommes	Femmes	Différence t Student	
<i>n° 20 basion —</i>	n	98	54		
tubercule	\bar{x}	52,18 ± 0,33	48,11 ± 0,49	4,07	7,10**
pituitaire	s	3,26 ± 0,23	3,54 ± 0,34		
	v	6,25 ± 0,45	7,36 ± 0,72		
	extr.	43 — 60	41 — 55		
<i>n° 21 tubercule</i>	n	109	56		
pituit.	\bar{x}	64,34 ± 0,29	59,77 ± 0,38	4,57	9,31**
nasion externe	s	3,04 ± 0,21	2,84 ± 0,27		
	v	4,72 ± 0,32	4,74 ± 0,45		
	extr.	56 — 71	51 — 66		
<i>n° 22 basion-</i>	n	98	54		
nasion externe	\bar{x}	106,16 ± 0,45	98,46 ± 0,62	7,70	10,18**
	s	4,39 ± 0,32	4,51 ± 0,44		
	v	4,14 ± 0,30	4,58 ± 0,45		
	extr.	92 — 118	88 — 106		

2. MANDIBULE

<i>n</i> ° 1 longueur	n	109	55		
maximale	\bar{x}	122,00 ± 0,53	111,33 ± 0,62	10,67	12,38**
mandibulaire	s	5,47 ± 0,37	4,55 ± 0,44		
	v	4,49 ± 0,31	4,09 ± 0,39		
	extr.	104 — 135	98 — 122		
<i>n</i> ° 2 longueur	n	109	55		
mandib. en	\bar{x}	109,92 ± 0,61	102,75 ± 0,64	7,17	7,38**
projection sur	s	6,35 ± 0,43	4,68 ± 0,45		
	v	5,78 ± 0,39	4,55 ± 0,44		
plan mandibulaire	extr.	89 — 124	93 — 113		
<i>n</i> ° 3 longueur	n	109	55		
branche	\bar{x}	79,22 ± 0,45	73,87 ± 0,52	5,35	7,26**
horizontale	s	4,69 ± 0,32	3,85 ± 0,37		
	v	5,92 ± 0,40	5,21 ± 0,50		
	extr.	70 — 92	66 — 86		
<i>n</i> ° 4 longueur	n	109	55		
branche montante	\bar{x}	66,23 ± 0,48	56,07 ± 0,58	10,16	12,93**
	s	4,95 ± 0,34	4,23 ± 0,41		
	v	7,48 ± 0,51	7,54 ± 0,73		
	extr.	55 — 80	44 — 67		
<i>n</i> ° 5 hauteur	n	109	55		
branche montante en proj.	\bar{x}	60,90 ± 0,61	50,35 ± 0,82	10,55	10,19**
perpendic. au	s	6,34 ± 0,43	5,99 ± 0,58		
	v	10,41 ± 0,71	11,90 ± 1,15		
plan mandibulaire	extr.	46 — 76	38 — 64		
<i>n</i> ° 6 hauteur	n	109	56		
collet incisives	\bar{x}	32,94 ± 0,30	29,61 ± 0,40	3,33	6,55**
infér. —	s	3,14 ± 0,21	2,93 ± 0,28		
plan mandibulaire	v	9,54 ± 0,65	9,90 ± 0,94		
	extr.	26 — 42	22 — 35		
<i>n</i> ° 43 distance	n	109	56		
collet incisives	\bar{x}	33,52 ± 0,34	29,89 ± 0,37	3,63	6,68**
infér. — plan	s	3,54 ± 0,24	2,74 ± 0,26		
mandibulaire	v	10,55 ± 0,72	9,15 ± 0,87		
dans l'axe des dents	extr.	25 — 43	24 — 36		
<i>n</i> ° 7 sommet	n	90	49		
cuspidés dist.	\bar{x}	32,51 ± 0,30	28,80 ± 0,33	3,71	7,74**
prem. mol. inf.	s	2,97 ± 0,22	2,31 ± 0,24		
	v	8,81 ± 0,66	8,03 ± 0,82		
— plan mandibulaire	extr.	24 — 40	23 — 34		

3. MAXILLAIRE SUPÉRIEUR

<i>n</i> ° 9 profondeur	n	109	56		
base maxillaire	\bar{x}	50,92 ± 0,27	47,18 ± 0,32	3,74	8,44**
supérieur	s	2,82 ± 0,19	2,39 ± 0,23		
	v	5,53 ± 0,38	5,07 ± 0,48		
	extr.	44 — 58	42 — 52		
<i>n</i> ° 10 distance	n	107	55		
apex des I supér.	\bar{x}	47,06 ± 0,28	43,71 ± 0,33	3,35	7,43**
prolongement	s	2,83 ± 0,19	2,43 ± 0,23		
fente ptérygo-	v	6,02 ± 0,41	5,55 ± 0,53		
maxill. parallè-	extr.	41 — 54	38 — 49		
lement au plan bispinal					
<i>n</i> ° 11 hauteur	n	106	55		
collet incisives	\bar{x}	18,59 ± 0,29	16,84 ± 0,42	1,75	3,50**
centr. supé-	s	2,95 ± 0,20	3,12 ± 0,30		
rieures — plan	v	15,87 ± 1,10	18,50 ± 1,78		
bispinal	extr.	11 — 25	10 — 26		
<i>n</i> ° 44 distance	n	106	55		
collet incisives	\bar{x}	20,52 ± 0,28	18,80 ± 0,39	1,72	3,56**
centr. sup. —	s	2,90 ± 0,20	2,86 ± 0,27		
plan bispin. dans	v	14,13 ± 0,97	15,19 ± 1,46		
l'axe des dents	extr.	13 — 27	13 — 26		
<i>n</i> ° 12 hauteur	n	90	49		
sommet cuspidé	\bar{x}	25,53 ± 0,24	22,71 ± 0,34	2,82	6,93**
des 1 ^{es} molai-	s	2,24 ± 0,17	2,35 ± 0,24		
res inférieures	v	8,76 ± 0,66	10,33 ± 1,06		
plan bispinal	extr.	21 — 31	17 — 30		
<i>n</i> ° 13 distance	n	107	55		
apex incisives	\bar{x}	8,23 ± 0,25	7,38 ± 0,32	0,85	2,03*
centrales supé-	s	2,60 ± 0,18	2,35 ± 0,23		
rieures — plan	v	31,57 ± 2,17	31,80 ± 3,06		
bispinal	extr.	2 — 14	2 — 13		
<i>n</i> ° 14 point or-	n	109	56		
bitaire inférieur	\bar{x}	24,69 ± 0,25	22,79 ± 0,34	1,90	4,53**
—plan bispinal	s	2,55 ± 0,17	2,51 ± 0,24		
	v	10,33 ± 0,70	11,03 ± 1,05		
	extr.	20 — 31	18 — 29		
<i>n</i> ° 15 nasion	n	109	56		
externe —	\bar{x}	54,33 ± 0,29	50,84 ± 0,42	3,49	6,91**
plan bispinal	s	3,02 ± 0,21	3,12 ± 0,30		
	v	5,56 ± 0,38	6,13 ± 0,58		
	extr.	49 — 61	43 — 58		

4. MENSURATIONS LINÉAIRES INTÉRESSANT À LA FOIS
LA MANDIBULE ET LE MAXILLAIRE SUPÉRIEUR

n° 16 bord infé- n	108	56		
rieur symphyse \bar{x}	69,32 ± 0,49	63,04 ± 0,64	6,28	7,70**
mandibul. — s	5,01 ± 0,34	4,76 ± 0,45		
plan bispinal v	7,23 ± 0,49	7,55 ± 0,72		
extr.	56 — 83	52 — 73		
n° 17 bord infé- n	108	56		
rieur symphyse \bar{x}	94,44 ± 0,50	86,21 ± 0,73	8,23	9,47**
mandibulaire —s	5,15 ± 0,35	5,42 ± 0,52		
rebord orbitaire v	5,45 ± 0,37	6,29 ± 0,60		
inférieur extr.	81 — 110	77 — 96		
n° 18 bord infé- n	109	56		
rieur symphyse \bar{x}	124,19 ± 0,58	114,45 ± 0,86	9,74	9,56**
mandibulaire—s	6,07 ± 0,41	6,34 ± 0,60		
nasion externe v	4,89 ± 0,33	5,54 ± 0,53		
extr.	110 — 142	98 — 126		
n° 19 épine na- n	109	56		
sale postérieure \bar{x}	49,83 ± 0,42	42,68 ± 0,54	7,15	10,23**
plan mandibu- s	4,35 ± 0,30	3,97 ± 0,38		
laire v	8,73 ± 0,59	9,30 ± 0,89		
extr.	41 — 65	32 — 51		

5. ORBITE

n° 24 hauteur n	108	56		
orbitaire \bar{x}	39,94 ± 0,21	38,18 ± 0,30	1,76	4,98**
s	2,12 ± 0,15	2,19 ± 0,21		
v	5,30 ± 0,36	5,73 ± 0,55		
extr.	35 — 46	33 — 44		
n° 25 profondeur n	108	56		
orbitaire \bar{x}	54,92 ± 0,28	51,21 ± 0,34	3,71	8,10**
s	2,87 ± 0,20	2,54 ± 0,24		
v	5,22 ± 0,36	4,96 ± 0,47		
extr.	47 — 62	45 — 56		

6. AUTRES MESURES INTÉRESSANT LE BASION ET DES REPÈRES
OSSEUX DU MASSIF FACIAL

n° 27 basion- n	98	54		
épine nasale \bar{x}	45,64 ± 0,36	42,94 ± 0,38	2,70	4,86**
postérieure s	3,50 ± 0,25	2,76 ± 0,27		
v	7,67 ± 0,55	6,42 ± 0,62		
extr.	35 — 54	38 — 50		

n° 28 basion-	n	98	54		
rebord orbi-	\bar{x}	82,39 ± 0,44	77,20 ± 0,54	5,19	7,21**
taire inférieur	s	4,37 ± 0,31	3,92 ± 0,38		
	v	5,30 ± 0,38	5,08 ± 0,49		
	extr.	70 — 91	68 — 85		
n° 29 basion-	n	98	54		
point A de	\bar{x}	96,41 ± 0,50	90,07 ± 0,58	6,34	7,89**
Downs	s	4,96 ± 0,36	4,21 ± 0,41		
	v	5,15 ± 0,37	4,68 ± 0,45		
	extr.	80 — 108	81 — 100		
n° 30 basion-	n	98	54		
collet incisives	\bar{x}	103,26 ± 0,60	56,24 ± 0,67	7,02	7,40**
inférieures	s	5,90 ± 0,42	4,87 ± 0,47		
	v	5,72 ± 0,41	5,06 ± 0,49		
	extr.	85 — 118	83 — 109		

* significatif au seuil de 0,05

** significatif au seuil de 0,001

B. ÉTUDE COMPARATIVE DES DIMENSIONS LINÉAIRES DANS LES DEUX SEXES

Les moyennes de toutes les dimensions linéaires des deux sexes sont statistiquement très différentes puisque le test t de Student correspond à des seuils de probabilité inférieurs à 0,001 pour 28 des 29 mesures que nous avons relevées. Seule la distance entre l'apex des incisives centrales supérieures et le plan bispinal correspond à une valeur de t significative seulement au seuil de 0,05.

De plus, on constate que les moyennes des dimensions linéaires sont toujours plus petites chez les femmes que chez les hommes.

Si on rapporte les valeurs de la moyenne de l'échantillon féminin aux valeurs homologues de la moyenne de l'échantillon masculin, on obtient les pourcentages indiqués dans le tableau 2. On a précisé à côté de chaque mesure le groupe auquel elle appartient :

Mi	pour la mandibule
Ms	pour le maxillaire supérieur
MiMs	pour les mesures intéressant la mandibule et le maxillaire supérieur
F	pour la face (profondeur)
B	pour la base du crâne
O	pour l'orbite

TABLEAU 2.

Mesures.		
5	Hauteur branche montante en projection	Mi. 82,8 %
4	Longueur branche montante	Mi. 84,8 %
19	Hauteur épine nasale postér. / plan mandibul.	Mi.Ms. 85,8 %
7	Hauteur cuspides distaux 1 ^{re} mol. infér. / plan mandibulaire	Mi. 88,5 %
12	Hauteur cuspides distaux 1 ^{re} mol. infér. / ligne bispinale	Ms. 89 %
43	Hauteur collet incisives inférieures / plan mandibulaire (dans l'axe des dents)	Mi. 89,2 %
6	Hauteur collet incisives inférieures / plan mandibul. (perpendicul. à celui-ci)	Mi. 90 %
13	Hauteur apex incisives centrales supér. / ligne bispinale	Ms. 90 %
11	Hauteur collet incisives centrales supér. / ligne bispinale (perpend. à celle-ci)	Ms. 90,9 %
16	Hauteur bord infér. symphyse / ligne bispinale (hauteur de l'étage inférieur de la face)	Mi.Ms. 91,1 %
1	Longueur maximale mandibulaire	Mi. 91,3 %
17	Hauteur bord infér. symphyse / rebord orbitaire	Mi.Ms. 91,3 %
44	Hauteur collet incisives centrales supér. / ligne bispinale (dans l'axe des dents)	Ms. 91,7 %
14	Hauteur ligne bispinale / rebord orbitaire	Ms. 92,2 %
18	Hauteur bord infér. symphyse / nasion (hauteur des étages infér. et moyen de la face)	Mi.Ms. 92,2 %
20	Distance basion / tubercule pituitaire	B 92,4 %
22	Distance basion / nasion	B 92,8 %
9	Profondeur base maxillaire supérieur	Ms. 92,8 %
21	Distance tubercule pituitaire / nasion	B 93 %
10	Distance apex incisives centrales supér. / prolongement fente ptérygo-maxillaire	Ms. 93 %
25	Profondeur orbitaire	O. 93,2 %
3	Longueur branche horizontale mandibule	Mi. 93,3 %
30	Distance basion / collet incisives infér.	F. 93,3 %
29	Distance basion / point A de Downs	F. 93,5 %
2	Longueur mandibulaire en projection	Mi. 93,6 %
15	Hauteur nasion / ligne bispinale (hauteur de l'étage moyen de la face)	Ms. 93,6 %
28	Distance basion / rebord orbitaire infér.	F. 93,8 %
27	Distance basion / épine nasale postérieure	F. 94,1 %
4	Hauteur orbitaire	O. 95,9 %

On observe que, pour la plupart des mensurations linéaires étudiées, la moyenne \bar{x} chez la femme représente une proportion de 90 à 95 % par rapport à la moyenne \bar{x} chez l'homme.

Toutefois trois mesures pour lesquelles les différences sexuelles sont beaucoup plus marquées : 82,8 %, 84,8 % et 85,8 % se détachent nettement en tête du tableau : toutes trois ont un rapport direct avec *la longueur de la branche montante mandibulaire*.

Si nous établissons la moyenne des pourcentages selon la partie du crâne à laquelle ils se rapportent, nous obtenons pour les groupes concernant

la mandibule (5 mesures de hauteur)	87,1 %
la mandibule et le maxillaire supérieur	90,1 %
le maxillaire supérieur	91,7 %
la mandibule (3 mesures de longueur)	92,7 %
la base du crâne	92,7 %
la face	93,7 %
l'orbite	94,6 %

En ce qui concerne le profil, c'est donc bien au niveau des dimensions en hauteur du maxillaire inférieur que se manifeste la différenciation sexuelle la plus nette. Ce phénomène tient, à n'en pas douter, au développement plus marqué des gonions dans le sexe masculin, développement ayant un rapport causal, selon la plupart des auteurs, avec une musculature masticatrice *plus puissante chez l'homme*.

Les mensurations mandibulaires horizontales sont moins nettement différenciées et du même ordre de grandeur que celles de la base du crâne.

C'est pour la profondeur faciale et pour l'orbite que le dimorphisme sexuel est le moins accentué.

II. Mensurations angulaires

A. DÉFINITIONS ET RÉSULTATS

1. *Mensurations n'intéressant que des repères squelettiques*

Huit mensurations ont été effectuées.

1) Angle de la base du crâne (mesure n° 23, fig. 3).

Il s'agit de l'angle formé par les lignes basion-tubercule pituitaire (mesure n° 20) et tubercule pituitaire — nasion externe (mesure n° 21).

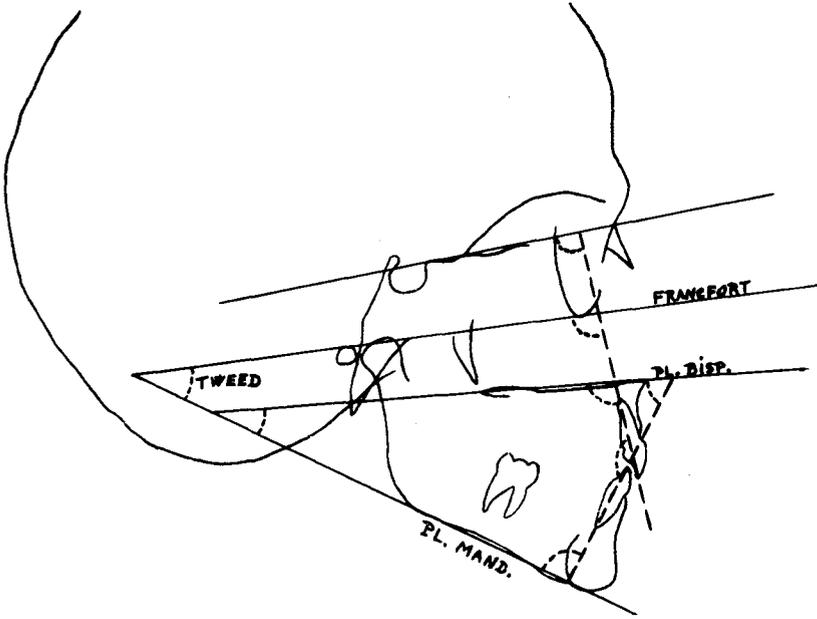


FIG. 9. — Mesures angulaires.

- angle de Tweed formé par le plan de Francfort et le plan mandibulaire (mes. 31).
- angle ligne bispinale — plan mandibulaire (mes. 35).
- angle de Schwartz, formé par le plan de Francfort et la ligne bispinale (mes. 36).
- angle que forment les incisives centrales supérieures avec la ligne bispinale (mes. 38).
- angle incisives supérieures — plan de Francfort (mes. 37).
- angle incisives supérieures — ligne tubercule pituitaire / nasion externe (mes. 39).
- angle incisives inférieures — plan mandibulaire (mes. 40).
- angle incisives inférieures — ligne bispinale (mes. 41).
- angle incisives supérieures — incisives inférieures (mes. 42).

C'est l'angle sphénoïdal selon VIRCHOW et WELCKER (RAQUET, MARTIN-LACOMBE, 1965).

2) Angle mandibulaire formé par la ligne tangente au bord postérieur du condyle et de la région goniale d'une part, le plan mandibulaire d'autre part, plan dont la définition est donnée à la page 32 (mesure n° 8, fig. 4).

Il faut distinguer l'angle mandibulaire étudié ici, tributaire de la position plus ou moins antérieure ou postérieure du condyle,

et l'angle goniale, qui ne tient compte que de la courbure goniale proprement dite.

3) Angle de Tweed (mesure n° 31, fig. 9).

Le premier, TWEED (1946) eut l'idée d'utiliser cet angle pour l'étude du développement vertical du massif facial en orthopédie dento-faciale.

Il s'agit de l'angle formé par le plan de Francfort, défini sur les téléradiographies par la ligne tangente au point le plus déclive du rebord orbitaire inférieur et au bord supérieur du conduit auditif externe osseux (*porion*) et par le plan mandibulaire.

L'ouverture plus ou moins grande de l'angle de Tweed est influencée par divers facteurs qui se compensent :

le développement vertical du massif facial, surtout de son étage inférieur,

le développement antéro-postérieur de celui-ci,

la valeur de l'angle mandibulaire,

la situation plus ou moins basse des gonions, tributaires en partie de l'importance de la musculature masticatrice.

4) Angle formé par le plan mandibulaire et la ligne bispinale (mesure n° 35) (fig. 9).

Il donne à peu près les mêmes indications que l'angle de Tweed.

5) Angle SNA : c'est l'angle fait par le point S (centre géométrique de la selle turcique), le nasion externe et le point A de Downs (ou subspinale) (mesure n° 32) (fig. 10).

La valeur de cet angle donne une appréciation de la situation de l'extrémité antérieure de la base osseuse maxillaire supérieure par rapport à la partie antérieure de la base du crâne.

Si nous avons préféré utiliser le centre de la selle turcique et non le tubercule pituitaire, c'est que de nombreux travaux ont étudié cet angle SNA chez l'enfant (dans le domaine de l'orthopédie dento-faciale), et qu'ainsi, une comparaison plus aisée pourra se faire, dans un travail ultérieur, entre le cliché téléradiographique du profil de l'enfant et celui de l'adulte.

6) Angle SNB : c'est l'angle fait par le point S (centre de la selle turcique), le nasion externe et le point B de Downs (mesure n° 33) (fig. 10).

Le point B de Downs est localisé à la région la plus postérieure de la concavité représentant le bord antérieur de la base osseuse

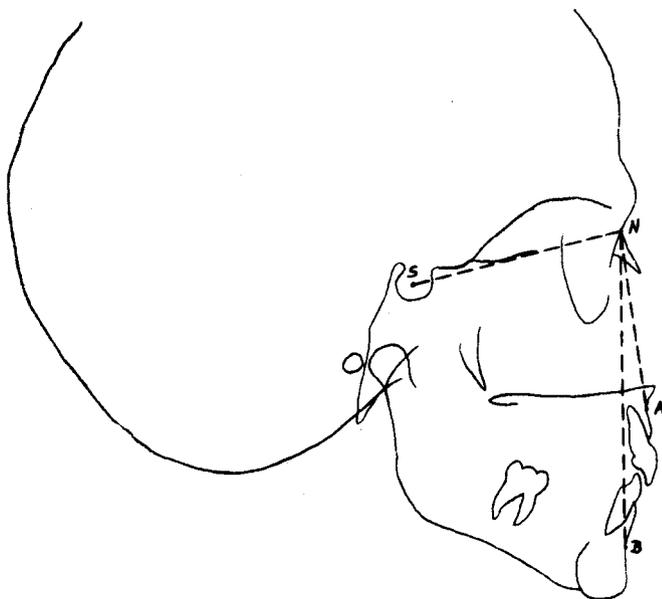


FIG. 10. — Mesures angulaires.

- Angle SNA (mes. 32).
- Angle SNB (mes. 33).
- Angle ANB (mes. 34).

mandibulaire, le cliché étant orienté de telle façon que le plan d'occlusion dentaire soit horizontal.

Le point *infradental* (bord antérieur du collet anatomique des incisives centrales inférieures) devait être éliminé parce que trop influençable par l'inclinaison propre des procès alvéolo-dentaires, très variable d'un sujet à l'autre selon leur musculature endo- et exobuccale.

D'autre part, toujours dans le but de comparer le schéma facial de l'adulte et de l'enfant dans un prochain travail, nous avons préféré ne pas prendre comme repère osseux mandibulaire le point *pogonion* ou extrémité antérieure de la symphyse, car ce repère est très facilement influencé par la croissance, surtout chez le garçon.

Le point B de Downs l'est certainement dans une moindre mesure.

L'angle SNB donne une appréciation de la position relative

de la mandibule dans le sens antéro-postérieur, par rapport à la base crânienne.

7) Angle ANB : point A de Downs — nasion externe — point B de Downs (mesure n° 34) (fig. 10).

Il représente la différence entre les deux mesures précédentes, SNA et SNB.

L'angle ANB donne une assez bonne idée de la position de la portion antérieure de la mandibule relativement à la portion antérieure du maxillaire supérieur. Il est, à ce titre, fréquemment utilisé comme élément de diagnostic en orthopédie dento-faciale.

Dans un profil normal, la ligne NB se trouve légèrement en retrait par rapport à la ligne NA. L'angle SNB est donc, dans ce cas, plus petit que SNA et leur différence ANB est considérée comme positive et affectée du signe +. Dans les cas contraires (par exemple dans les prognathies mandibulaires importantes), l'angle SNB est plus grand et ANB est négatif et affecté du signe —.

8) Angle ligne bispinale — plan de Francfort (mesure n° 36) (fig. 9).

C'est l'angle de *Schwartz* indiquant l'inclinaison plus ou moins grande vers l'avant ou vers l'arrière de la base osseuse maxillaire supérieure par rapport au plan de Francfort ou vice versa.

L'angle de *Schwartz* pouvant être ouvert vers l'avant ou vers l'arrière selon les sujets, nous avons mis le signe + pour les angles ouverts en avant et le signe — pour les angles ouverts vers l'arrière.

2. Mensurations angulaires intéressant la direction de croissance des procès alvéolo-dentaires antérieurs (fig. 9).

Six mesures ont été sélectionnées.

1) Angle que forme l'axe des incisives centrales supérieures avec le plan de Francfort (mesure n° 37) (fig. 9).

Cette mesure, régulièrement utilisée en orthopédie dento-faciale, a été bien étudiée chez l'enfant par BALLARD (1951).

Le plan de Francfort ne constituant pas un plan de référence anatomique très sûr, étant même contesté par beaucoup, nous avons étudié l'inclinaison des procès alvéolo-dentaires antérieurs et supérieurs par rapport à deux autres lignes de repère.

2) Angle que forme l'axe des incisives centrales supérieures avec la ligne bispinale (mesure n° 38) (fig. 9).

3) Angle que forme l'axe des incisives centrales supérieures avec la ligne tubercule pituitaire — nasion externe (mesure n° 39) (fig. 9).

4) Angle que forme l'axe des incisives centrales inférieures avec le plan mandibulaire (mesure n° 40) (fig. 9).

Cette mesure angulaire a été bien étudiée, chez l'enfant, par MARGOLIS (1953).

5) Angle que forme l'axe des incisives centrales inférieures avec la ligne bispinale (mesure n° 41) (fig. 9).

6) Angle formé par les axes des incisives centrales supérieures et des incisives centrales inférieures (mesure n° 42) (fig. 9).

TABLEAU 3

Mensurations angulaires (en degrés)

1. N° INTÉRESSANT QUE DES REPÈRES SQUELETTIQUES

		Hommes	Femmes	Différ.	t Stu- dent	Hommes + Femmes
n° 23 angle de la base du crâne	n	98	54			152
	\bar{x}	131,67 ± 0,56	132,93 ± 0,67	-1,24	1,38	132,12 ± 0,44
	s	5,55 ± 0,40	4,85 ± 0,47			5,35 ± 0,31
	v	4,21 ± 0,30	3,65 ± 0,36			4,05 ± 0,23
	extr.	117 — 145	122 — 144			117 — 145
n° 8 angle mandibu- laire	n	109	55			
	\bar{x}	120,30 ± 0,66	123,89 ± 0,95	-3,59	3,11*	
	s	6,90 ± 0,47	6,99 ± 0,67			
	v	5,74 ± 0,39	5,64 ± 0,54			
	extr.	105 — 138	108 — 139			
n° 31 angle de Tweed	n	109	56			
	\bar{x}	21,63 ± 0,51	25,52 ± 0,90	-3,89	4,06**	
	s	5,27 ± 0,36	6,67 ± 0,64			
	v	24,38 ± 1,66	26,14 ± 2,49			
	extr.	11 — 34	11 — 44			
n° 35 angle ligne bispinale - plan mandibulaire	n	109	56			
	\bar{x}	21,19 ± 0,60	24,46 ± 0,87	-3,27	3,12*	
	s	6,28 ± 0,43	6,46 ± 0,62			
	v	29,63 ± 2,02	26,40 ± 2,52			
	extr.	8 — 36	7 — 37			

n° 32 angle S-N-A	n	109	56			165
	\bar{x}	82,86 ± 0,36	82,36 ± 0,49	0,50	0,84	82,69 ± 0,29
	s	3,69 ± 0,25	3,61 ± 0,34			3,67 ± 0,20
	v	4,45 ± 0,30	4,38 ± 0,42			4,44 ± 0,25
	extr.	73 — 91	71 — 90			71 — 91
n° 33 angle S-N-B	n	109	56			165
	\bar{x}	79,82 ± 0,38	78,57 ± 0,53	1,25	1,92	79,39 ± 0,31
	s	3,93 ± 0,27	3,94 ± 0,38			3,98 ± 0,22
	v	4,92 ± 0,34	5,02 ± 0,48			5,01 ± 0,28
	extr.	69 — 91	63 — 88			68 — 91
n° 34 angle A-N-B	n	109	56			165
	\bar{x}	3,05 ± 0,22	3,79 ± 0,28	-0,74	2,01	3,30 ± 0,18
	s	2,31 ± 0,16	2,06 ± 0,20			2,25 ± 0,12
	v	75,78 ± 5,16	54,39 ± 5,19			68,37 ± 3,78
	extr.	-3 — + 8	-1 — + 8			-3 — + 8
n° 36 angle ligne bispinale - plan de Francfort (angle de Schwartz)	n	109	56			165
	\bar{x}	+0,44 ± 0,34	+1,05 ± 0,46	-0,61	1,06	+0,65 ± 0,27
	s	3,54 ± 0,24	3,40 ± 0,32			3,50 ± 0,19
	v	803,56 ± 54,6	322,58 ± 30,8			540,30 ± 29,83
	extr.	-9 — + 11	-6 — + 12			-9 — + 12

2. MENSURATIONS ANGULAIRES INTÉRESSANT LA DIRECTION DE CROISSANCE DES PROCÈS ALVÉOLO-DENTAIRES ANTÉRIEURS

n° 37 angle incis. centrales supér. - plan de Francfort	n	107	55			162
	\bar{x}	106,71 ± 0,75	107,11 ± 1,00	-0,40	0,32	106,85 ± 0,60
	s	7,74 ± 0,53	7,32 ± 0,70			7,60 ± 0,42
	v	7,25 ± 0,50	6,33 ± 0,66			7,11 ± 0,40
	extr.	84 — 128	87 — 121			84 — 128
n° 38 angle incis. centrales supér. - ligne bispinale	n	107	55			162
	\bar{x}	107,19 ± 0,75	108,15 ± 1,02	-0,96	0,75	107,51 ± 0,60
	s	7,72 ± 0,53	7,51 ± 0,72			7,66 ± 0,43
	v	7,21 ± 0,50	6,94 ± 0,67			7,13 ± 0,40
	extr.	87 — 129	85 — 121			85 — 129
n° 39 angle incis. centrales supér. - ligne tubercule pituitaire-nasion	n	107	55			162
	\bar{x}	102,49 ± 0,78	102,29 ± 1,05	0,20	0,15	102,42 ± 0,62
	s	7,80 ± 0,55	7,73 ± 0,74			7,81 ± 0,44
	v	7,78 ± 0,53	7,56 ± 0,73			7,71 ± 0,43
	extr.	84 — 122	81 — 117			81 — 122
n° 40 angle incis. centrales infér. - plan mandibulaire	n	109	56			165
	\bar{x}	93,73 ± 0,78	93,93 ± 0,94	-0,20	0,16	93,79 ± 0,60
	s	8,09 ± 0,55	6,94 ± 0,66			7,72 ± 0,43
	v	8,63 ± 0,59	7,39 ± 0,70			8,23 ± 0,45
	extr.	73 — 121	75 — 111			73 — 121

n° 41 angle incis.	n	109	56	
centrales infér.	\bar{x}	65,08 ± 0,79	61,61 ± 0,89	3,47 2,73*
- ligne bispinale	s	8,21 ± 0,56	6,62 ± 0,63	
	v	12,62 ± 0,86	10,75 ± 1,03	
	extr.	44 — 89	48 — 83	
n° 42 angle incis.	n	107	55	
centrales supér.	\bar{x}	137,62 ± 1,07	133,15 ± 1,31	4,47 2,54*
- incisives	s	10,97 ± 0,75	9,60 ± 0,92	
centrales infér.	v	7,97 ± 0,55	7,21 ± 0,69	
	extr.	115 — 168	113 — 157	

* significatif au seuil de 0,01.

** significatif au seuil de 0,005.

B. ÉTUDE COMPARATIVE DES DIMENSIONS ANGULAIRES DANS LES DEUX SEXES.

Contrairement aux mesures linéaires, *les mensurations angulaires étudiées dans le travail ne sont pas ou sont peu différenciées sexuellement : le schéma facial du profil de la femme adulte est très semblable à celui de l'homme.*

Parmi les 14 mensurations angulaires relevées (voir Tableau 3), trois seulement ont un t de Student supérieur à 3.

Il s'agit des angles suivants :

— Angle de Tweed (plan de Francfort/plan mandibulaire (mes. 31) (fig. 9)	4,06	P < 0,001
Moyenne chez l'homme : 21,6°		
Moyenne chez la femme : 25,5°		
— Angle ligne bispinale/plan mandibulaire (mes. 35) (fig. 9)	3,12	P < 0,002
Moyenne chez l'homme : 21,2°		
Moyenne chez la femme : 24,4°		
— Angle mandibulaire (mes. 8) (fig. 4)	3,11	P < 0,002
Moyenne chez l'homme : 120,3°		
Moyenne chez la femme : 123,9°		

Dans les trois cas, l'angulation est un peu plus forte dans le sexe féminin.

Or, dans les trois cas, le plan mandibulaire forme l'une des composantes de l'angle étudié, et il est licite de conclure que la différenciation est due *au plus faible développement des apophyses goniales chez la femme*, ce qui relève en haut et en arrière le plan mandibulaire.

Deux autres mesures présentent une certaine différenciation sexuelle :

- l'angle incisives inférieures/ligne bispinale (mes. 41) (fig. 9) 2,73 $P < 0,01$
- l'angle incisives supérieures/incisives inférieures (mes. 42) (fig. 9) 2,54 $P \approx 0,01$

Les autres mensurations angulaires intéressant le squelette proprement dit ne sont pas différenciées sexuellement.

Pour ce qui est des mesures angulaires touchant à l'inclinaison des dents frontales par rapport à leur base osseuse respective, c'est-à-dire leur direction de croissance, elles se révèlent presque identiques dans les deux sexes.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

L'examen statistique de clichés téléradiographiques du profil de sujets adultes des deux sexes (109 hommes et 56 femmes), pour la majorité étudiants à l'Université de Bruxelles, permet de tirer les conclusions suivantes :

1) Les 29 mensurations linéaires choisies présentent *une différenciation sexuelle marquée*, statistiquement significative, toujours dans le sens de dimensions plus importantes chez l'homme.

2) La différenciation la plus intense s'observe au niveau de *la longueur de la branche montante mandibulaire*, beaucoup plus courte chez la femme.

Cette constatation est à mettre en rapport avec le plus fort développement des apophyses goniales dans le sexe masculin.

3) Toutes les autres mensurations linéaires du profil, qu'elles appartiennent à la base crânienne, aux maxillaires, aux procès alvéolo-dentaires, aux étages inférieur et moyen de la face ou à l'orbite, *présentent une différenciation sexuelle similaire tant dans le sens vertical que dans le sens horizontal.*

4) Parmi les 14 mensurations angulaires prises en considération, 9 ne présentent pas de différence statistiquement significative entre les sexes.

Trois autres, *l'angle de Tweed* (plan de Francfort-plan mandibulaire), *l'angle formé par la ligne bispinale et le plan mandibu-*

laire et l'angle mandibulaire lui-même, sont un peu plus ouverts chez la femme que chez l'homme.

Étant donné que, chaque fois, le plan mandibulaire forme l'une des deux composantes de l'angle en cause, nous pouvons conclure que la différenciation provient du plus faible développement des gonions chez la femme, *qui fait se relever le plan mandibulaire en arrière et en haut dans le sexe féminin.*

Ceci mis à part, il est remarquable de constater combien *le schéma facial du profil de la femme adulte est similaire à celui de l'homme.*

Les grandes différences sexuelles ne sont que dimensionnelles linéaires et non angulaires.

BIBLIOGRAPHIE

- BALLARD, C. F.
1951 The facial musculature and anomalies of the dento-alveolar structure.
Trans. Eur. Ortho. Soc., 1951 : 37.
- BALLARD, C. F.
1951 Recent work in North America as it affects orthodontic diagnosis and treatment.
Dent. Rec., mai 1951.
- BOUVET, J. M.
1971 Les variations du profil de l'étage inférieur de la face au cours de la croissance.
Rev. Stom., 72 (1) : 1-11.
- BROADBENT, B. H.
1931 A new X-Ray technique and its applications to orthodontia.
Angle Ortho., 1 : 45.
- BRUNNER, F., GAYARD, Ch., DOUSSEAU, M.
1971 L'examen cranio-facial de profil.
Rapport présenté au 44^e congrès de la Soc. Fr. d'Orthopédie Dento-Faciale, mai 1971.
- CARREA, J.
1924 Le radio-facies à profil décliné en orthodontométrie.
Sem. Dent., 5 : 412 (cité d'après DAHAN, 1970).
- CAUHEPE, J., FIEUX, J., COUTAND, A., BOUVET, J. M.
1966 Contribution à l'étude des inclinaisons des molaires.
Acta Stom. Belg., 63 (2) : 125-143.
- CHATEAU, M.
1970 *Orthopédie Dento-Faciale.*
J. Prélat, Paris, 4^e éd.

- DAHAN, J.
1970 Pour ou contre une céphalométrie stéréométrique. Études comparatives des méthodes bi- et tridimensionnelles. *Ortho. Fr.*, **41** : 417-438.
- DELAIRE, J.
1971 Considérations sur la croissance faciale (en particulier du maxillaire supérieur). Dédutions thérapeutiques. *Rev. Stom.* **72** (1) : 57-76
- FERNEX, E.
1965 Essai de comparaison de quelques points, lignes et zones anatomiques utilisées en crâniométrie et radiographie (in : RAQUET, MARTIN-LACOMBE, 1965).
- GRABER, T. M.
1966 Craniofacial and dentitional development in : FAULKNER, Human Development, Saunders W. B., Philadelphia and London.
- KOEHLER, A.
1908 Teleröntgenographie des Herzens. *Dt. Med. Wschr.*, **34**, 186 (cité d'après DAHAN, 1970).
- MARGOLIS, H. I.
1953 A basis facial pattern and its applications in clinical orthodontics. *Amer. J. Ortho.*, juin 1953.
- MOYERS R. E., HEMREND, B.
1939 *The growth of the cranio-facial skeleton*. Toronto.
- MUZJ, E.
1968 *Anthropométrie oro-faciale*. J. Prélat, Paris, 2^e éd.
- PACINI, A.
1922 Roentgen Ray Anthropometry of the Skull. *J. Radiology*, **3** : 230 (cité d'après DAHAN, 1970).
- RAQUET, G., MARTIN-LACOMBE, M.
1965 Principaux points anthropométriques utilisés en orthopédie dento-faciale. *Ortho. Fr.*, **36** : 1-166.
- ROUVIÈRE, H.
1948 *Anatomie humaine descriptive et topographique*. Masson, Paris, 6^e éd.
- SCHWARTZ, R.
1923 Neue Kephalométrische Methode und Apparate und ihre Anwendung in der Orthodontie. *Schweiz. Mschr. Zahnkkl.*, **33** : 465 (cité d'après DAHAN, 1970).
- SICHER, H., DU BRUL, E. L.
1970 *Oral Anatomy*. The C. V. Mosby Cy., Saint-Louis, 5^e éd.

- THILLOY, G.
1970 Étude anatomo-radiologique et céphalométrique de la base du crâne (Population du Haut Moyen Age de Coxyde, Belgique). Thèse pour le Doctorat en Chirurgie Dentaire, 3^e cycle, Université de Lille II, 1970, n^o 6, Presses du Palais Royal, Paris.
- THUROW, R. C.
1970 *Atlas of Orthodontic principles*,
C. V. Mosby Cy., Saint-Louis.
- TWEED, C. H.
1946 The Francfort-Mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning and prognosis.
Amer. J. Ortho., **32** : 175.
- TWIESELNANN, F.
1952 Aide-Mémoire d'anthropométrie.
Mém. Inst. roy. colonial belge. Sect. Sci. mor. polit., **25** (4) : 1-61.
- TWIESELNANN, F.
1969 *Développement biométrique de l'enfant à l'adulte*.
Pr. Univ. Bruxelles, Librairie Maloine, Paris.
- WATSON, E. H., LOWREY, G. H.
1967 *Growth and development of children*.
Year Book Med. Publ. Inc. Chicago, 5^e éd.

Adresse de l'auteur : Dr. R. Dandoit,
avenue de Vossegat, 10
1180 Bruxelles.