

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE
DE LYON

Fondée le 10 Février 1881

TOME VINGT-SEPTIÈME

1908

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE
PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU, 36-38

PARIS
MASSON & C^{ie}, LIBRAIRES
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1909

COMMUNICATION

**LA TRIPLE ÉQUERRE CRANIOSTATIQUE
ET LA DÉTERMINATION DES ANGLES DE LA BASE DU CRANE**

Par M. Jean JARRICOT

Les belles recherches de Papillaut (1) sur la morphologie de la base du crâne montrent toute l'importance, mais aussi toute la difficulté que présente l'étude de cette partie du squelette.

Pour déterminer les angles que font entre elles les lignes de la base, Papillaut dessine au stéréographe de Broca le profil de la tête et les accidents de la face externe, puis fixe, à l'aide de l'index courbe, les accidents de l'endocrâne, la calotte étant enlevée par un trait de scie.

Il faudrait bien mal connaître la haute probité de Papillaut, son amour de la précision et sa compétence pour ne pas être persuadé que, si des expériences préalables n'avaient pas démontré à cet anthropologiste éminent que cette méthode était capable de donner, au moins entre ses mains, les meilleurs résultats, il n'eût pas entrepris les études dont nous avons le bénéfice aujourd'hui. Je croirais cependant assez volontiers, d'après ma propre expérience, conforme aux critiques de Bénédict (2), que le stéréographe de Broca est un instru-

(1) G. Papillaut, Etude morphologique de la base du crâne (*Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1898, p. 336-386) ; *Sur les angles de la base du crâne* (Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistorique, XII^e session, Paris, 1900, in *L'Anthropologie*, 1902, p. 243-248).

Dans cette dernière notice, Papillaut décrit un appareil qui permet de prendre facilement et avec élégance la valeur de certains angles de la base, sans qu'il soit besoin de scier le crâne. Malheureusement, cet appareil ne permet pas de déterminer tous les angles étudiés par Papillaut dans son premier mémoire.

(2) Bénédict, *Manuel d'anthropométrie cranio-céphalique*, trad. Kéraval, 1889, p. 121.

ment qui donne souvent une fausse sécurité. Comme tous les anthropologistes, j'y ai recouru nombre de fois, mais alors je vérifiais toujours mes stéréogrammes en y inscrivant un diagramme obtenu à l'aide de la méthode et des appareils que j'ai fait connaître (1).

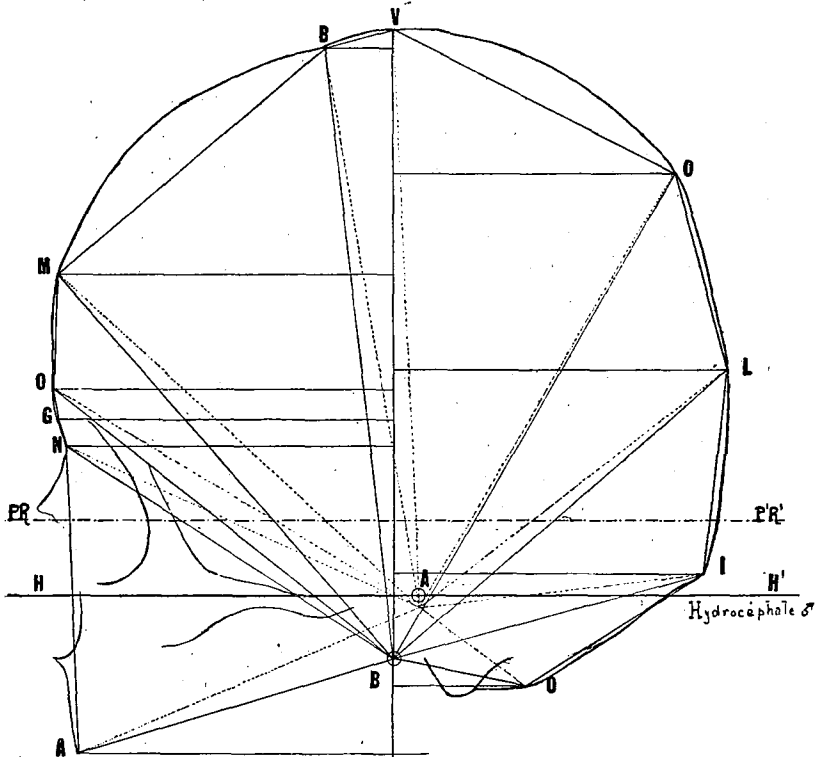


FIG. 1. — Diagramme inscrit dans un stéréogramme.
(Crâne d'hydrocéphale, demi-grandeur.)

Le contrôle du stéréogramme par le diagramme est, en effet, un contrôle d'une sécurité absolue. La construction du

(1) Jarricot, Une technique pour obtenir des diagrammes exacts et orientés d'un plan sagittal du crâne (*Bull. de la Soc. d'Anthr. de Lyon*, 1907, p. 80-94). La triple équerre craniostatique, etc. (*Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Lyon*, 1908, séance d'avril).

diagramme ne pouvant être poursuivie si l'on laisse échapper une erreur de mesure, si faible soit-elle, le diagramme achevé ne peut pas ne pas être correct (1). Il m'a semblé, en conséquence, que le procédé des diagrammes était approprié à souhait à une étude qui demande, comme celle des angles de la base du crâne, une précision rigoureuse. Il m'a semblé, en outre, que l'appareil dont j'ai eu l'honneur de faire la description à notre séance précédente permettait d'opérer dans les meilleures conditions de célérité et d'exactitude.

Je me propose de décrire dans cette note la technique que j'ai adoptée pour déterminer les angles suivants (2) :

L'angle pétro-clivien : angle que fait avec le clivus la crête de la pyramide pétreuse ;

L'angle inio-clivien : angle que fait avec le clivus la ligne joignant le sommet du rocher et de l'endinion ;

(1) L'approximation ne dépend que de la finesse des traits de l'épure.

(2) Bien que la présente note soit essentiellement technique, je crois devoir rappeler succinctement les conclusions principales auxquelles l'examen de ces angles a conduit Papillaut :

a) « ... La base du crâne est comme un compas dont la charnière se trouverait au niveau de la selle turcique, probablement entre les deux sphénoïdes. La face, en se développant, ouvre les deux branches du compas qui la limitent en haut et en arrière ; au contraire, le cerveau, en se déroulant d'arrière en avant, appuie sur la branche antérieure et tend à la faire basculer en bas. Ces deux influences semblent s'équilibrer dans les derniers mois de la vie fœtale ; si, peu de temps après la naissance, un arrêt de développement survient, comme chez les microcéphales, la flexion reste à peu près stationnaire. Mais, d'une façon générale, elle tend à s'accroître chez l'adulte. C'est ici qu'une influence nouvelle se fait sentir, car la loi de cet accroissement est nettement opposée à celle que nous observions plus haut. Les crânes les plus robustes, ceux qui auraient l'indice cranio-cérébral de Manouvrier le plus élevé, sont ceux qui ont précisément l'angle clivo-horizontale le plus grand. La résistance du crâne semble jouer maintenant un rôle prépondérant, car, si nous sérions nos 40 crânes parisiens d'après leur angle clivo-horizontale, nous trouverons que ceux qui ont la base du crâne la plus développée sont ceux

L'angle opistho-clivien : angle que fait avec le clivus le plan du trou occipital ;

L'angle clivo-horizontale : angle que fait avec le plan du regard la face supérieure de l'apophyse basilaire ;

L'angle orbito-horizontale : angle que fait avec le plan du regard la voûte de l'orbite ;

L'angle pétro-horizontale : angle que fait avec le plan du regard la crête de la pyramide pétreuse ;

qui ont l'angle le plus grand. Au contraire, les six crânes supérieurs ont presque l'angle des nouveau-nés... » (Étude morphologique de la base du crâne, *loc. cit.*, p. 353).

b) On sait, depuis les recherches de Broca, l'intérêt de la ligne opistho-basilaire et de sa direction. Chez les primates, le crâne étant orienté suivant le plan visuel, le basion est situé plus bas que l'opisthion ; les deux points sont situés à peu près au même niveau chez les nègres, les microcéphales et les fœtus ; chez les adultes parisiens, l'opisthion descend plus bas que le basion. Mais qu'est-ce à dire ? L'opisthion, se demande Papillaut, s'est-il réellement déplacé par rapport au basion ? En aucune manière. « L'angle opistho-clivien exprime la direction du trou occipital par rapport au clivus ; si les os s'étaient réellement modifiés, si l'opisthion s'était abaissé, comme on le prétend, cet angle serait devenu beaucoup plus petit chez l'homme que chez les autres vertébrés. Or, on peut dire, tellement les différences sont petites, qu'il est exactement le même dans toute la série !... Mais alors, d'où proviennent les variations de l'angle opistho-horizontale, auquel Broca attachait une si grande importance ? A peu près uniquement de la flexion de la base du crâne au niveau de la selle turcique. » (*Eod. loc.* p. 356.)

c) « ... La base des hémisphères cérébraux et le plan du trou occipital subissent, par rapport au plan de vision, des variations communes dans leur direction. Au contraire, la constance de leur situation, par rapport au plan du clivus, prouve que c'est bien l'inflexion de la base du crâne au niveau de la selle turcique qui fait seule basculer plus ou moins en avant le plan de vision. » (*Eod. loc.*, p. 363.)

d) « ... La base du crâne obéit à deux impulsions contraires qui agissent suivant l'époque d'une façon variable. Quand elle s'infléchit à la période embryologique, elle obéit à la pression du cerveau, quand elle se redresse ensuite, elle subit l'action des

L'angle inio-horizontale : angle que fait avec le plan du regard la ligne qui joint le sommet du rocher et l'endinion ;

L'angle opistho-horizontale : angle que fait avec le plan du regard le plan du trou occipital ;

L'angle basilaire : angle que fait avec le plan du trou occipital la ligne naso-basilaire.

Technique.

APPAREILS. — Les appareils nécessaires sont : la triple équerre craniostatique, l'épigraphe et l'échelle métrique verticale.

Ces appareils doivent se déplacer sur une surface plane parfaitement horizontale. J'emploie, dans ce but, une lame épaisse de verre bien dressée, montée sur un bâti de chêne à vis calantes.

MANIPULATIONS. — § 1. Après avoir vérifié l'horizontalité de la plate-forme, on fixe le crâne à étudier sur le craniophore du craniostat. A l'aide de l'épigraphe, on oriente ce crâne de manière à ce que les extrémités des deux axes transverses se trouvent à une même distance verticale de la plate-forme. Les points auxquels il convient de donner la préférence sont (à droite et à gauche) le point supérieur du conduit auditif externe et le dacryon. Les choses étant ainsi disposées, on fait tourner le crâne avec précaution autour de l'axe biauriculaire, jusqu'à ce que le mouvement de rotation ait amené le dacryon et le point le plus élevé du trou optique à une même

muscles masticateurs, en particulier celle des muscles ptérygoïdiens. » (*Eod. loc.*, p. 366.)

e) « ... L'influence de l'attitude sur la direction du trou occipital et sur la direction de la base des hémisphères cérébraux est certaine, mais elle ne s'exerce pas comme le pensait Broca. Nulle sur l'inflexion de la base du crâne, elle agit seulement en arrière sur l'occipital et dans certains cas déterminés. Cette correction ne devient, en effet, nécessaire, que lorsqu'un être est plus humain par son attitude que par sa face et son cerveau. » (*Eod. loc.*, p. 368.)

distance verticale au-dessus de l'horizontale commune. Lorsque l'épigraphe indique que cette disposition est réalisée, on détermine, à l'aide de l'échelle métrique verticale, la hauteur de l'orifice orbitaire, et l'on marque, sur le bord de l'orbite, le point qui correspond à la moitié de cette hauteur. Pour achever l'orientation du crâne, on prononce le mouvement de nutation jusqu'à ce que le point marqué sur le bord de l'orbite se trouve dans un même plan horizontal que le milieu du trou optique.

Cette méthode, qui est celle de Bénédict, est plus longue à décrire qu'à mettre en pratique. Elle n'est, d'ailleurs, que la description des précautions que l'on prend d'instinct pour réaliser correctement l'orientation du crâne suivant le plan du regard de Broca.

Lorsque ce plan de l'axe visuel est déterminé, on l'inscrit à même les os du crâne, à l'aide de l'épigraphe muni d'un tire-ligne.

§ 2. On bascule l'équerre craniostatique en position seconde, et l'on fait pivoter le crâne autour de l'axe du craniophore, jusqu'à ce que les deux extrémités de l'axe transverse sus-auriculaire utilisé tout à l'heure soient comprises à nouveau dans un même plan horizontal. Si le crâne est symétrique, l'orientation est terminée, car le plan sagittal vertico-médian est à ce moment perpendiculaire à la plate-forme ; si le crâne est asymétrique, il faut coucher le craniostat latéralement et déterminer un plan sagittal vertico-médian théorique, qui comprenne le plus grand nombre possible de points craniométriques de la voûte. Ce plan étant inscrit sur le crâne, on redresse le craniostat en position seconde. Le crâne est alors orienté d'une manière équivalente à celle d'un crâne symétrique. Dans les deux cas, en effet, on pourra, quand le craniostat sera en position primaire, rapporter au plan du regard la hauteur de tous les points de la base, en situant ces points dans une série de plans parallèles à la plate-forme et, quand le crâne sera en position seconde, déterminer, par le même procédé, la distance en projection de tous les points

par rapport à une ligne idéale conventionnelle, celle, je suppose, qui passerait par l'union interne, parallèlement à la plate-forme.

§ 3. — Le crâne étant orienté et disposé comme il vient d'être dit, on déterminera comme suit les lignes dont on veut connaître les écarts angulaires.

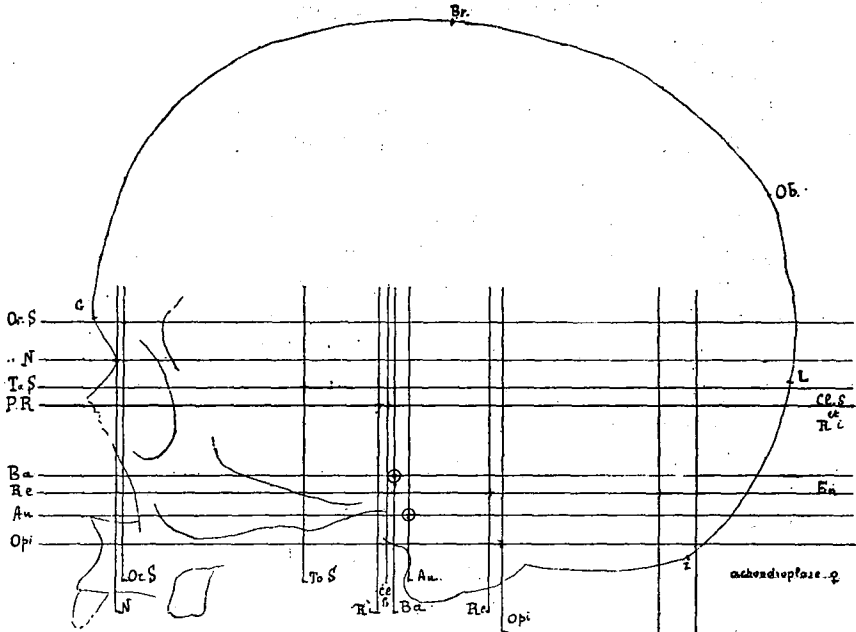


FIG. 2. — Diagramme pour la construction des angles de la base du crâne.
(Crâne d'achondroplase, le clivus est presque vertical, demi-grandeur.)

a) Le craniostat étant en position primaire, on note la distance verticale qui sépare de l'axe visuel les points suivants (j'indique entre parenthèses les symboles par lesquels je représente ces points sur les figures (fig. 2) :

- Point supérieur de l'orbite (Or. S.) ;
- Nasion (N) ;
- Point supérieur du trou optique (To. S.) ;

Axe visuel ou plan du regard (Pl. R.) ;

Point supérieur du clivus (Cl. S.) ;

Sommet du rocher ou extrémité interne de la pyramide pétreuse (R. i) ;

Point où le rocher se réfléchit en dehors pour se perdre sur les faces latérales du crâne (R. e) ;

Basion (Ba) ;

Point supérieur du trou auriculaire (Au) ;

Endinion (En) ;

Opisthion (Op).

b) Le craniostat étant en position seconde, on note la hauteur des mêmes points au-dessus de l'endinion.

CONSTRUCTION DU DIAGRAMME. — On trace sur une feuille de papier une droite que l'on admet représenter le plan du regard du crâne analysé. On coupe cette ligne d'une perpendiculaire et l'on porte sur cette perpendiculaire, à partir du point d'intersection, des longueurs égales aux distances qui séparent du plan du regard les plans horizontaux dans lesquels sont compris les points sus-énoncés. L'opération achevée, on sait que ces points se trouvent situés chacun sur l'une des lignes menées parallèlement à celle qui représente l'axe visuel ; reste à déterminer les lieux que ces points occupent sur ces parallèles.

Pour cela, on coupe les diverses parallèles d'une perpendiculaire et l'on admet que le point où cette nouvelle ligne coupe l'horizontale passant par l'endinion coïncide avec le lieu de l'espace occupé réellement par ce point. On opère ensuite comme précédemment, c'est-à-dire que l'on mène à la ligne passant par l'endinion une série de parallèles dont les distances par rapport à l'endinion sont égales aux distances qui séparent en projection les divers points craniométriques déterminés dans la position seconde du craniostat.

Les croisées des lignes portant le même symbole sont les lieux où sont situés les points craniométriques réels dans le plan sagittal vertico-médian du crâne analysé. Pour détermi-

ner les angles que font entre elles les lignes passant par ces points, on pourrait se borner à tracer sur le diagramme les obliques nécessaires, puis à effectuer les mesures à l'aide d'un rapporteur d'angles. Cette manière de faire, qui semble, de prime abord, expéditive, expose, en réalité, à des pertes de temps et, de plus, à des erreurs. De très clair qu'il était, le diagramme devient rapidement confus par l'adjonction successive d'une vingtaine de lignes parasites. Il vaut mieux reporter sur un papier à calquer trois points déterminant chaque angle et, à l'aide de ces trois points, construire l'angle sur le transparent. J'ajouterai que, pour garder à la mesure des angles le bénéfice de la précision rigoureuse avec laquelle on a opéré jusqu'à ce moment, il est peut-être meilleur de ne pas utiliser le rapporteur, instrument souvent infidèle, et de mesurer, au lieu de l'angle lui-même, l'une de ses lignes trigonométriques rapportée à un rayon de 100 millimètres. Le procédé du sinus est commode et rapide.

Je joins à ma note une table dont j'emprunte les éléments au barème de Broca.

Bien entendu, dans les laboratoires où l'on posséderait l'équerre trigonométrique de Broca et son goniomètre d'inclinaison (1) ou des appareils analogues (2), on pourrait obtenir la valeur des angles avec plus d'élégance, puisque l'on pourrait éviter la construction graphique. Mais, à tout bien considérer, je donnerais encore la préférence à la méthode que je viens de décrire, parce que l'on peut incorporer le diagramme des angles de la base au diagramme de la voûte et de la face et prendre ainsi des crânes une connaissance que le seul examen du jeu des chiffres ne saurait donner.

(1) Broca, le Goniomètre d'inclinaison et l'orthogone (*Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 1880, p. 133).

(2) J'ai fait construire, dans ce but, un goniomètre que je décrirai prochainement.

TABLE TRIGONOMÉTRIQUE

SINUS ¹	DEGRÉS	SINUS	DEGRÉS	SINUS	DEGRÉS	SINUS	DEGRÉS
1	0,57	26	15,07	51	30,66	76	49,47
2	1,14	27	15,66	52	31,33	77	50,36
3	1,71	28	16,26	53	32,00	78	51,26
4	2,29	29	16,86	54	32,68	79	52,19
5	2,87	30	17,46	55	33,38	80	53,13
6	3,44	31	18,06	56	34,05	81	54,10
7	4,02	32	18,66	57	34,75	82	55,09
8	4,59	33	19,27	58	35,45	83	56,10
9	5,16	34	19,88	59	36,15	84	57,15
10	5,74	35	20,48	60	36,86	85	58,22
11	6,31	36	21,10	61	37,59	86	59,32
12	6,89	37	21,72	62	38,32	87	60,45
13	7,47	38	22,33	63	39,05	88	61,65
14	8,05	39	22,95	64	39,79	89	62,87
15	8,63	40	23,58	65	40,55	90	64,16
16	9,21	41	24,20	66	41,30	91	65,51
17	9,76	42	24,83	67	42,07	92	66,93
18	10,37	43	25,47	68	42,85	93	68,44
19	10,95	44	26,10	69	43,63	94	70,06
20	11,53	45	26,74	70	44,43	95	71,81
21	12,12	46	27,39	71	45,24	96	73,71
22	12,71	47	28,03	72	46,06	97	75,93
23	13,30	48	28,69	73	46,89	98	77,54
24	13,88	49	29,34	74	47,73	99	81,93
25	14,47	50	30,00	75	48,59	100	90,00

¹ Les sinus sont exprimés en millimètres.

DISCUSSION

M. Lacassagne fait observer qu'il doute que l'introduction en craniologie de méthodes très précises donne des résultats très supérieurs à ceux que l'on obtient avec les procédés actuels, parce que la variabilité des formes est infinie et que la complexité des facteurs qui déterminent les formes est très grande.

M. Jarricot répond que les recherches précises de Papilaut montrent tout l'intérêt d'une bonne étude de la base du crâne. Les méthodes nouvelles ne sont, du reste, nullement destinées à prendre, avec une approximation plus grande de la vérité, les mêmes mesures que l'on prenait autrefois, mais à fournir des indications sur des points où l'à peu près n'est pas de mise. Les travaux de Bénédict viennent à l'appui de cette manière de voir.

La séance est levée à 6 h. 1/2.

L'un des Secrétaires : JARRICOT.