

1° RAPPORT DES ORGANES INTRA-CRANIENS
AVEC DIVERS POINTS DE REPÈRE PRÉCIS ET
APPRÉCIABLES A LA SURFACE DU CRANE RE-
VÊTU DE SES PARTIES MOLLES.

A. ÉTUDE DES POINTS DE REPÈRE UTILISABLES. — En

ports du sillon de Rolando et de la scissure perpendiculaire externe.
« Pour la scissure de Sylvius, il faut détacher complètement le pariétal
du temporal, ce qui est très peu satisfaisant. »

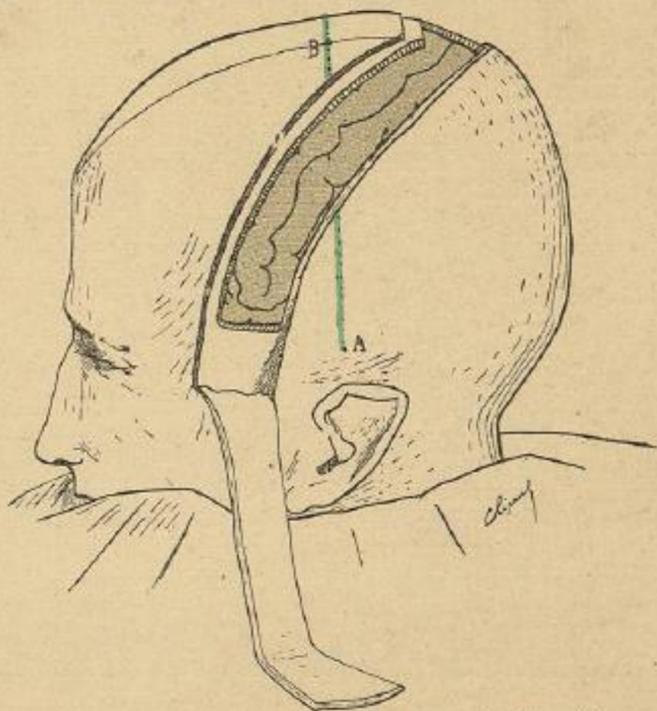


Fig. 81. — La fenêtre quadrilatère rolandique de Giacomini.

b) Sedgimüller, après avoir scié une bande d'os antéro-postérieure médiane, large de 4 centimètres, fait de chaque côté deux sections à peu près verticales, l'une commençant à 2 centimètres en arrière de la suture coronale et se terminant à 1 centimètre en arrière, au niveau du pterion;

explorant le crâne d'un individu vivant, il est facile de l'autre à 3 centimètres en arrière de la première; puis il enlève cette bande et étudie la région motrice.

c) Giacomini, se contentant aussi d'étudier le sillon de Rolando, enlève une bande cranio-durale correspondant à ce sillon préalablement déterminé par son procédé (V. texte p. 89).

d) Turner enlève successivement à la scie dix aires craniennes déterminées et vérifie les parties cérébrales qui leur correspondent. Ce procédé est extrêmement pénible et devient inexact après l'examen de deux ou trois aires, par suite de l'affaissement du cerveau.

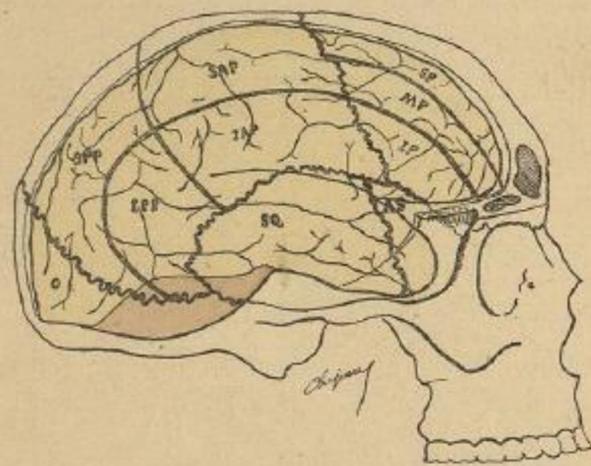


Fig. 82. — Les aires craniennes de Turner : SF, aire frontale supérieure; MF, aire frontale moyenne; IF, aire frontale inférieure; SAP, aire antéro-pariétale supérieure; IAP, aire antéro-pariétale inférieure; SPP, aire postéro-pariétale supérieure; IPP, aire postéro-pariétale inférieure; O, aire occipitale; SQ, aire squameuse; AS, aire ali-sphénoïdale.

e) Müller trace une ligne naso-iniaque médiane sagittale, une ligne naso-iniaque horizontale, passant au-dessus du pavillon de l'oreille, divise chacune de ces lignes en dixièmes d'arc et mène neuf lignes de jonction de chaque dixième de la ligne inférieure au dixième correspondant de la ligne supérieure. Chacune de ces lignes de jonction est divisée en dixièmes. En ces points il trépane, déchire la dure-mère, colore au bleu de méthyle les parties cérébrales correspondantes.

Il a pour chaque crâne trente-huit trous, a appliqué son procédé sur quatorze crânes et insisté sur les variations topographiques qui résultent de la déformation du cerveau dans le décubitus dorsal.

voir que les points de repère précis, appréciables à tous les

1) Zernoff se sert d'un encéphalomètre qui délimite sur le crâne des segments analogues à ceux d'une mappemonde, enlève la pièce osseuse correspondante et reporte sur un schéma présentant des segments correspon-

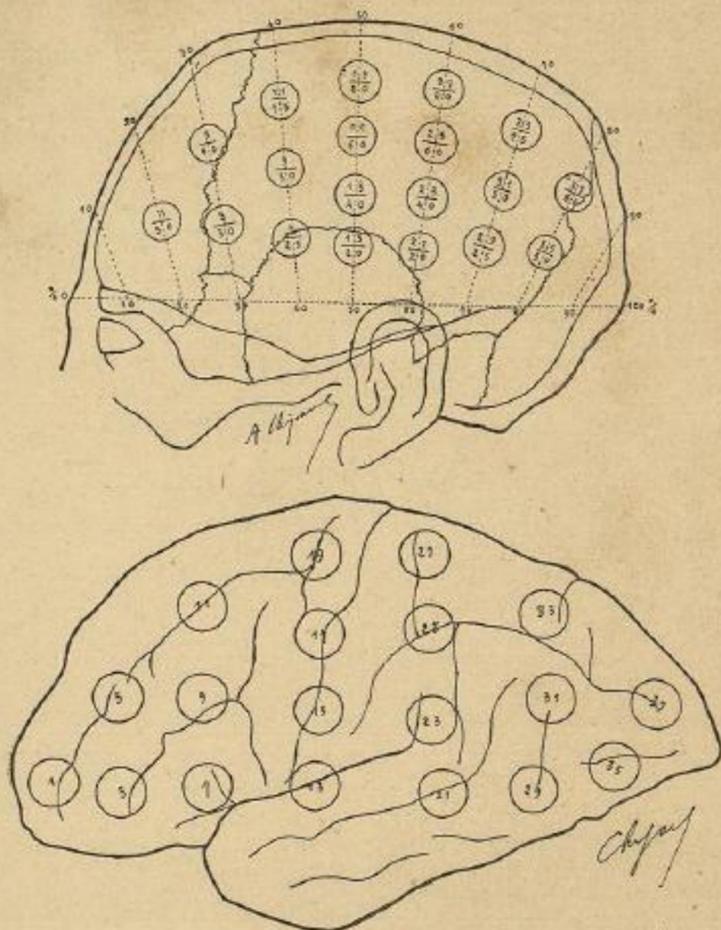


Fig. 83 et 84. — Centres de trépanation de Müller, sur le crâne et sur le cerveau. Chaque centre est numéroté et, de plus, porte, sur la figure 83, un chiffre indiquant, en centièmes, la hauteur de la ligne de jonction à laquelle il se trouve. Les lignes horizontale et sagittale sont divisées en dixièmes.

dants. « Mon appareil consiste en un cercle métallique formant la base de l'instrument; il est fixé dans le plan horizontal qui va du point frontal de

âges et chez tous les sujets, c'est-à-dire que peut utiliser

Broca à la protubérance occipitale. Pour maintenir ce cercle dans la position indiquée, il est muni de deux goupilles. Celle de devant se termine par une lame à deux pattes, qu'on passe sous les bords supérieurs de l'orbite. A la goupille postérieure est fixé un disque sphéroïdal en caoutchouc durci, entourant la protubérance occipitale. L'inclinaison de l'occipital varie individuellement; c'est pourquoi le disque s'applique à la goupille à l'aide d'une charnière à boule.

Les goupilles sont graduées pour pouvoir chaque fois fixer le disque à la

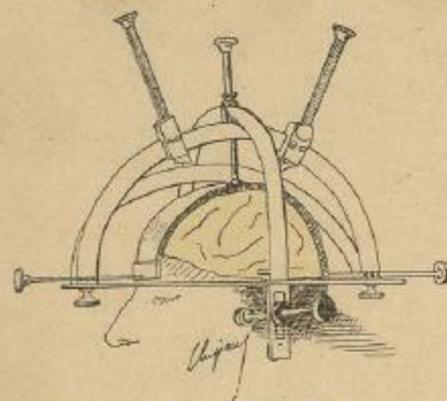


Fig. 85. — Encéphalomètre de Zernoff.

même distance des deux points du crâne. Pour donner à la base de l'instrument une position fixe, il existe un dispositif aidant à régler ses rapports avec le conduit auditif externe. Enfin, pour fixer définitivement l'instrument sur la base se trouve un arc transversal, ayant le même rayon que le disque de base et s'appuyant par une goupille verticale sur le sommet de la tête. Cet arc gradué joue le rôle de l'équateur de la surface du globe, destiné à recevoir le dessin du cerveau. Comme dans ce cas le point frontal et la protubérance occipitale représentent les pôles du globe, j'ai employé des goupilles qui les touchent pour fixer deux demi-cercles mobiles représentant les méridiens du globe. Les méridiens sont aussi gradués. Pour pouvoir désigner la projection de chaque point du crâne ou du cerveau sur la surface figurée par les arcs de l'instrument, les méridiens sont pourvus de manchons mobiles avec guides dirigés selon les rayons du globe. Veut-on désigner la position d'un point de la surface du crâne ou du cerveau? je pose un des méridiens mobiles de façon qu'il traverse le point choisi, puis je déplace le rayon de manière que l'extrémité tombe sur ce point. Comptant ensuite la

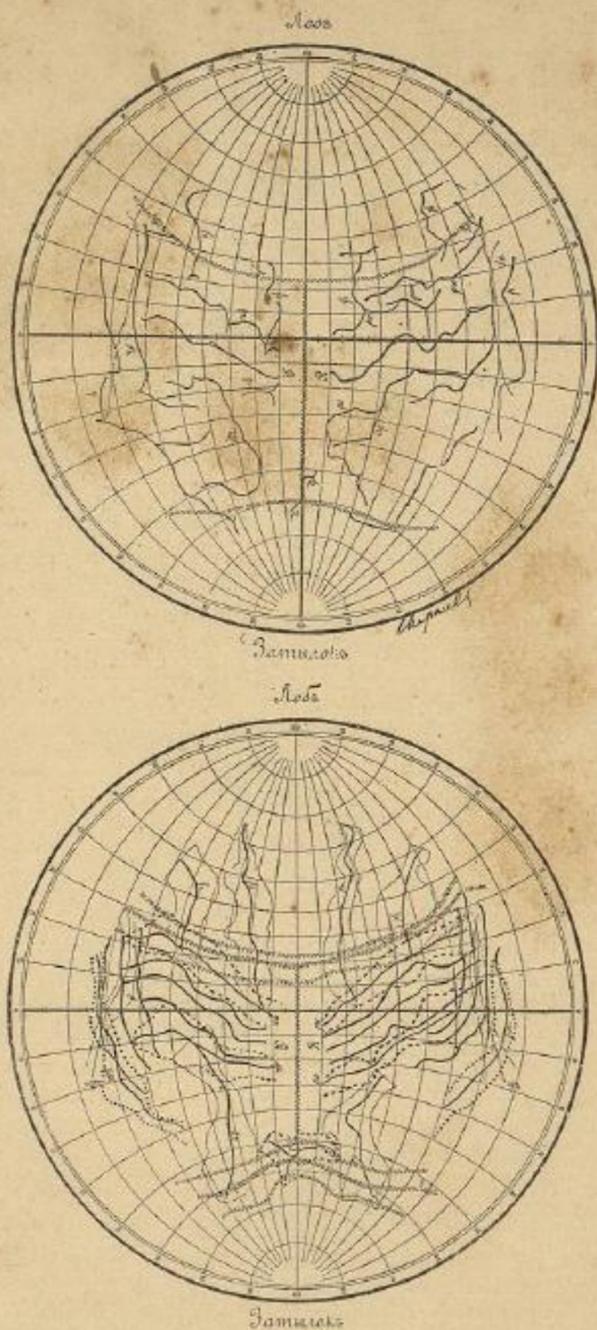


Fig. 86 et 87. — 1. Position des sutures et des circonvolutions chez un homme de cinquante ans; largeur du crâne: 81,9; — 2. Position moyenne et limites de déplacement des sillons et sutures (d'après Zernoff).

le chirurgien pour en déduire la situation des parties contenues, sont rares.

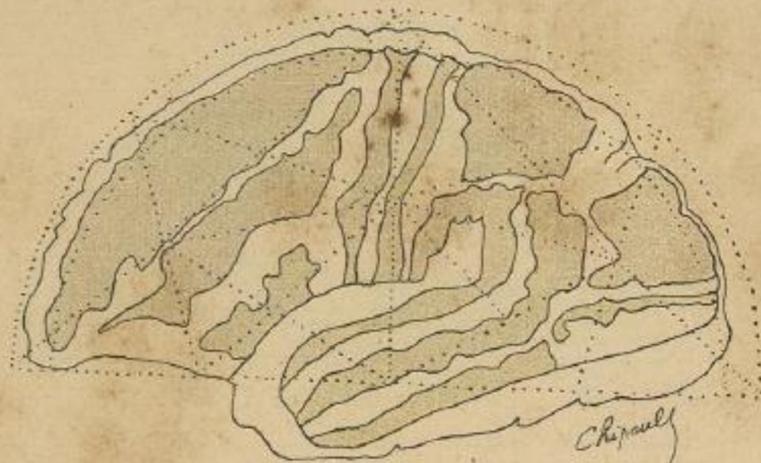


Fig. 88. — Les triangulations de Winkler; résultats obtenus sur un sujet.

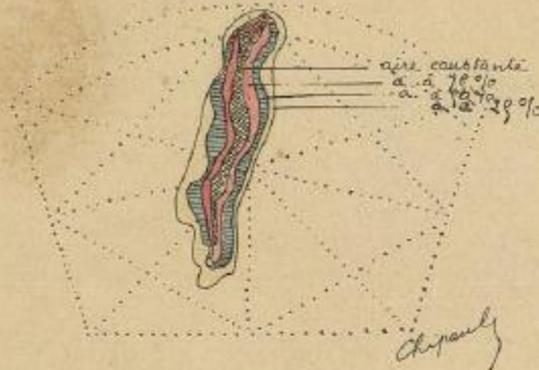


Fig. 89. — Les triangulations de Winkler; résultat obtenu pour la circonvolution pré-centrale en superposant les données de plusieurs sujets: aire centrale constante à laquelle correspond constamment la circonvolution, aires périphériques auxquelles elle correspond de moins en moins fréquemment, à mesure qu'on s'éloigne de l'aire centrale.

longueur du point désigné d'après les divisions de l'équateur, puis d'après celles du méridien, je note le résultat sur le réseau du planiglobe. On compte les degrés du milieu, c'est-à-dire de l'équateur pour les latitudes ou, du méridien longeant la suture sagittale du crâne et correspondant au premier

A. A LA PARTIE ANTÉRIEURE DU CRANE, on rencontre :

méridien terrestre, pour les longitudes. De cette façon, on peut désigner le nombre désiré des points de la surface du cerveau ou du crâne. En les reliant par des lignes, on obtient la projection des parties cherchées. »

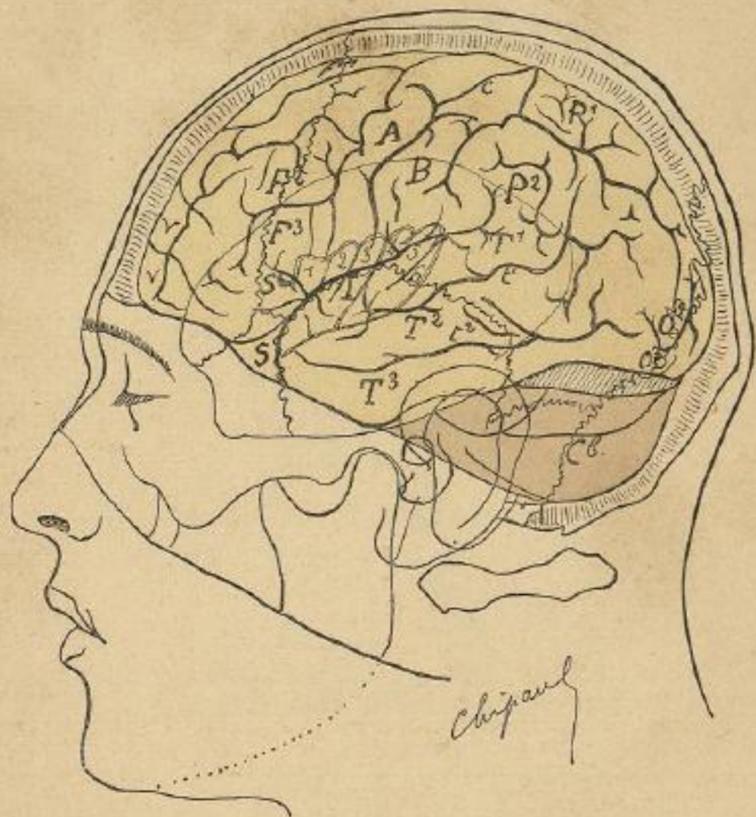


Fig. 90. — Norma lateralis de Heftler.

4. Winkler, par des triangulations successives de la surface crânienne et de la surface cérébrale, cherche à préciser les rapports avec la première des diverses circonvolutions. Une seule expérience lui donne une figure analogue à la figure 88 ; une série d'expériences lui donnent, pour une circonvolution donnée, la préfrontale par exemple, une aire crânienne constante, aire centrale, et des aires environnantes, inconstantes, auxquelles la circonvolution correspond d'autant moins souvent qu'elles s'écartent davantage de l'aire centrale.

a. Les bosses frontales de dimensions et de forme beaucoup trop variables pour être d'une réelle valeur.

5. La méthode des dessins superposés, méthode qui paraît excellente, a été assez rarement employée.

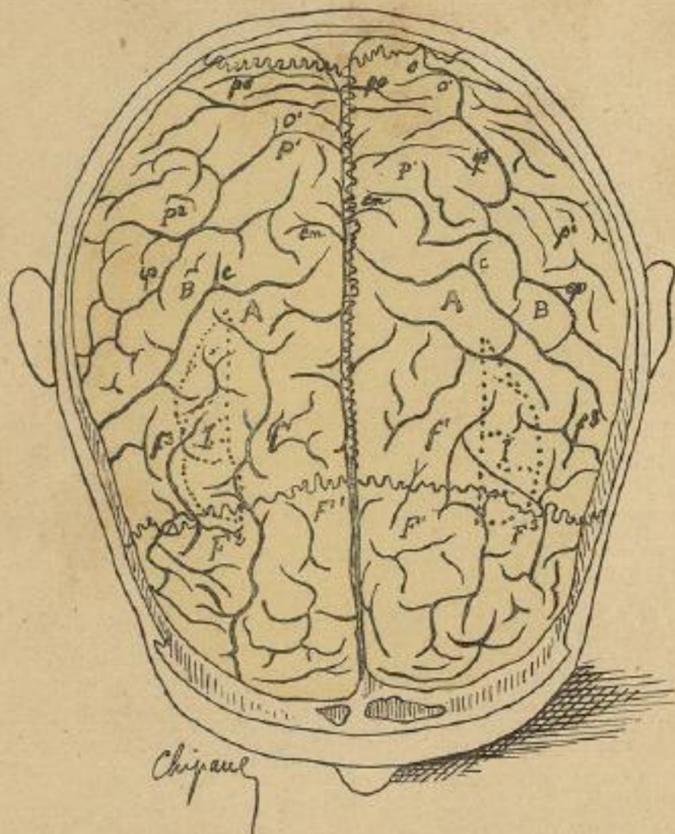


Fig. 91. — Norma parietalis de Heftler.

a) Elle a donné entre les mains de Heftler, son inventeur, des résultats remarquables. Cet auteur faisait successivement, d'après la même tête et sur le même dessin, la reproduction des contours de la tête, de la surface osseuse du crâne et de la surface du cerveau (suivant les normes latérale, pariétale, antérieure et postérieure), à l'aide du dioptre de Luce, instrument qui donne des projections géométrales en évitant les erreurs de perspective.

b. La *glabella*, ou bosse nasale, qui soulève l'espace com-

b) Woolongham procède un peu différemment. Il prend une tête hydro-tomisée, injecte de la matière solidifiable dans le système artériel et veineux, choisit un hémisphère, applique deux couronnes de trépan, l'une sur

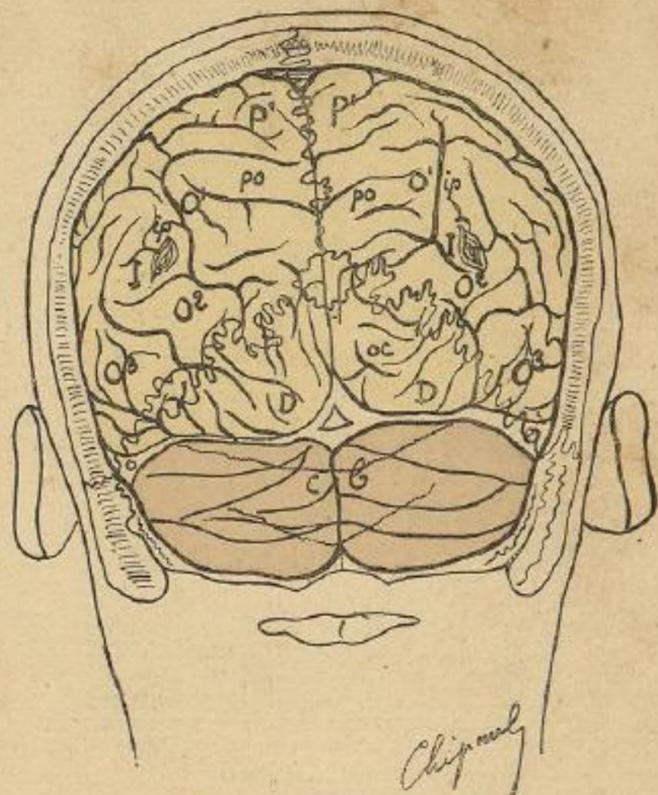


Fig. 92. — Norma occipitalis de Hefler.

le frontal, l'autre sur le pariétal. Puis il met la tête dans un cristallisateur rempli d'alcool absolu, qu'il change tous les jours, incise la dure-mère et laisse l'alcool se diffuser. Au bout de quinze jours, après avoir congelé la tête, on fait une coupe hémisphérique du crâne suivant la ligne antéro-postérieure en partant du nasion et aboutissant à l'inion (le trait de scie doit passer à 0^m,015 de la ligne médiane, afin d'éviter le sinus longitudinal supérieur), puis suivant la ligne oblique naso-auriculo-iniaque.

« Après avoir, dit-il, étudié la dure-mère, ses dépressions correspondant assez

pris entre les sourcils. Lorsqu'elle est très saillante, on peut

souvent aux scissures de l'écorce cérébrale, ainsi que la direction et les rapports des artères méningées, nous incisons cette membrane et nous trouvons alors un cerveau ayant subi un retrait presque insignifiant, ayant

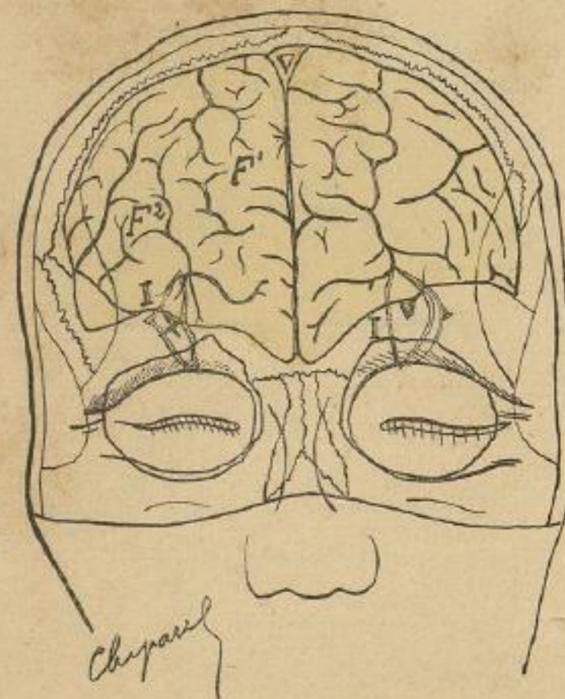


Fig. 93. — Norma frontalis de Hefler.

conservé sa forme et ses rapports avec tous les points de la tête qu'il nous est facile de retrouver.

« Nous procédons alors à nos mensurations, nous servant, pour prendre le profil de la tête, des lames de plomb de Broca (ces lames doivent mesurer 0^m,004 d'épaisseur, 0^m,01 de large et environ 0^m,40 à 0^m,45 de long). Nous nous sommes servi de lames d'acier bien souples et parfaitement rectilignes pour suivre la direction et trouver leur aboutissant sur le crâne. Nous mesurons les angles avec un instrument imaginé par le professeur Masse, consistant en une lame d'acier très flexible, sur laquelle se meut un rapporteur au centre duquel tourne une autre lame d'acier, semblable à la première et destinée à prendre la mesure des angles. Le tout peut être fixé au moyen de

souvent préciser son sommet, point glabellaire, qui devient coulisses métalliques à position variable, glissant ou se fixant, au moyen d'un pas de vis, sur une courroie ou ceinture faisant le tour de la tête, suivant la ligne naso-auriculo-iniaque. Toutes ces mesures ont été rapportées sur le papier et mesurées de nouveau au moyen de curvimètre. »

Comme moyen de contrôle, Woolongham fixe dans les scissures et les circonvolutions des pointes dites de Paris, dont la tête, recouverte de peau de chamois, est enduite d'encre lithographique très peu diluée. Appliquant alors la calotte dont l'endocrâne a été bien séché, on obtient sur

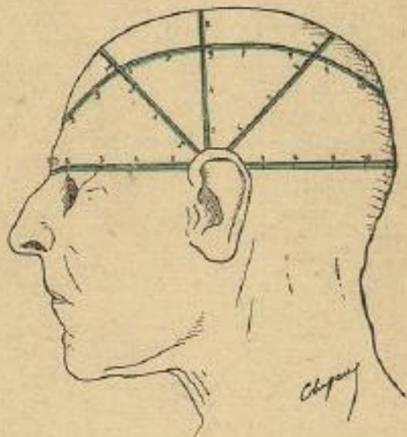


Fig. 94. — Tête divisée, dans la méthode de Fraser, en segments sagittaux et segments circonférentiels.

celui-ci les points cherchés, qu'on reporte sur l'exocrâne à l'aide de perforations à la vrille.

6. La méthode très analogue de Fraser, dont il a publié les résultats dans un magnifique atlas, est basée sur la superposition, sur un même cliché photographique, des images de plans cranio-cérébraux divers, procédé déjà employé en anthropologie.

Le sujet a été injecté par le cœur avec la solution suivante :

Sublimé.....	80 grammes.
Alcool méthylique.....	4 litres.
Acide nitrique ou chlorhydrique.....	25 c. c.

puis, au bout de vingt-quatre heures, avec un litre de la même solution. — La tête et le cou sont alors détachés du tronc au niveau du premier espace intercos-

inappréciable lorsque la glabelle est peu marquée, ou même

tal et placés dans l'alcool, pendant huit ou dix jours, en changeant de temps en temps le liquide. — Puis sur la tête sont fixés des rubans divisés en pouces

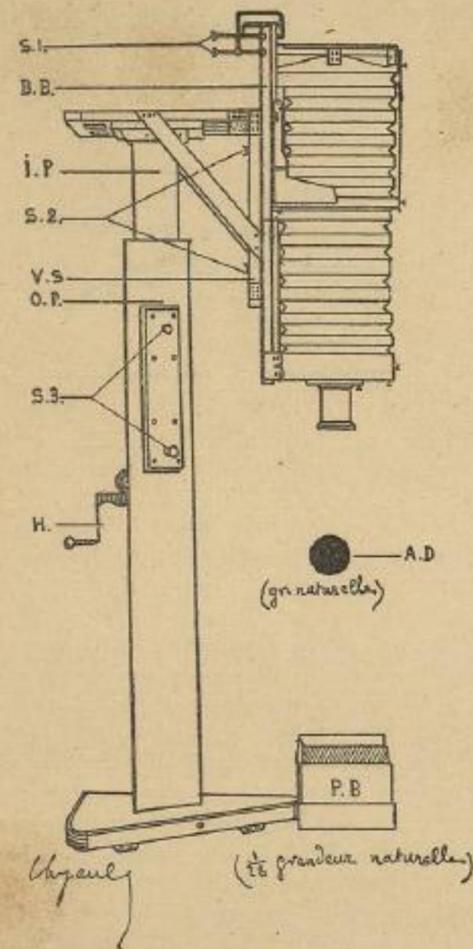


Fig. 95. — Appareil photographique de Fraser: OP pied extérieur; IP pied intérieur; VS support vertical pour la chambre; H poignée du pied extérieur; S1, S2, S3, diverses ponties; PB ange dans laquelle est placée la tête à photographier; AD diaphragme.

et en demi-pouces. Le premier, circonférentiel, passe horizontalement de la glabelle à un pouce au-dessus de la protubérance occipitale externe; on le

nulle, comme cela arrive, ainsi que nous l'avons constaté, deux fois sur dix.

divise en quatre parties égales dont les points limite vont servir de point de rendez-vous aux autres rubans. Au point 1 ou point frontal, le ruban circonferentiel et trois autres sont fixés par leur extrémité à l'aide d'un clou fixé dans l'os, puis le ruban circonferentiel est placé autour de la tête et ramené au point de départ; ensuite, les trois autres rubans vont rejoindre le pôle postérieur, où ils sont fixés par un clou, l'un en passant sur la ligne médiane, les deux autres divisant chacun une face du crâne en deux parties égales. Du point 2 au point 4 (points transversaux) sont, en prenant les mêmes précautions, menés trois rubans, l'un vertical, chacun des deux autres croisant la moitié antérieure ou la moitié postérieure du ruban sagittal à sa partie moyenne.

On a donc divisé la tête en segments médians droits et gauches, numérotés 1 à 4 d'avant en arrière, et en segments circonferentiels, numérotés de même.

Ceci fait, la tête est moulée dans le plâtre jusqu'au niveau d'un des rubans; ce moule coulé dans une auge de 2 pieds sur 18 pouces et 7 pouces de profondeur, doit être pris avec la plus grande exactitude, pour que la tête, après y avoir été enlevée, puisse y être remise et se trouver absolument dans la même position.

En effet, c'est placée dans ce moule, d'abord intacte, puis après des dissections et des coupes diverses, que la tête va être photographiée, les photographies de la tête intacte d'abord, puis d'un autre plan, devant se superposer sur un même cliché.

Dans ce but, Fraser a fait construire un appareil à chambre verticale, mobile de haut en bas sur une colonne à l'aide d'une manivelle H et de crans S². L'auge est fixée au pied de la colonne, au-dessous de la chambre, de manière que le centre de la pièce corresponde au centre de l'objectif.

Les négatifs composés sont obtenus, pour chaque tête, en prenant d'abord une série de négatifs de la tête couverte de peau, puis en photographiant ensuite, sur chacun de ces négatifs, un des plans profonds, à mesure qu'ils sont mis à découvert par la dissection ou les coupes.

7. L'idée de faire dessiner au cerveau lui-même ses sillons et ses circonvolutions, depuis longtemps essayée, a engendré deux séries de procédés :

A. Les moulages intra-craniens. — Gratiolet, après avoir obtenu un moulage intra-cranien, reportait sur le moulage les sutures et les scissures, d'après le cerveau exposé devant lui. — Ecker, après avoir enlevé les deux moitiés du cerveau, dessine sur les deux moitiés du crâne, à la face interne, le trajet des sutures, y coule du plâtre et, sur le moulage ainsi obtenu et qui porte la trace du dessin des sutures, reporte les scissures de l'hémisphère correspondant. — Chiaruggi, après avoir cherché les deux extrémités du

c. Le point nasal, au fond de l'angle que forment les os

sillon de Rolando par le procédé de Broca, enlève la calotte, la moule et peut, par les perforations, marquer sur le moule les points étudiés, en rectifiant les erreurs trouvées.

B. Les procédés d'autogravure cérébrale. — Le premier en date est celui d'Anderson et Makins, qui, après avoir enlevé la moitié de la voûte du crâne et incisé la dure-mère, dessinaient sur la face externe de celle-ci les sillons et les circonvolutions, la suturaient en rappliquant la moitié de voûte et avaient

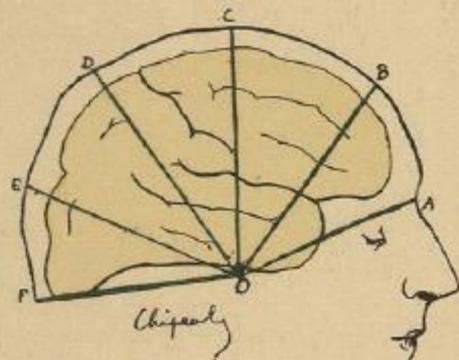


Fig. 96. — Les cinq aires crâniennes de Yarini.

ainsi sur la face interne de celle-ci un dessin correspondant que l'on pouvait reporter sur la face externe en s'aidant de perforations. — Le procédé de Debierre et Le Fort est très peu différent. Ils enlèvent également une demicalotte, abaissent un panneau de dure-mère, soit très étendu, soit correspondant seulement à une partie spéciale qu'ils veulent étudier, puis le replacent en dessinant pas à pas sur sa face externe les sillons et les circonvolutions. Si le panneau est petit, il est, du reste, possible de le rendre transparent en le faisant tremper dans l'éther, ou de l'exciser en le remplaçant par un morceau de baudruche. Quoi qu'il en soit, le panneau ou la baudruche sont soigneusement fixés, les traits dessinés sur leur face externe repassés à l'encre grasse; le dessin s'imprime sur la calotte replacée et peut être, par des perforations, reporté de l'endocrâne à l'exocrâne.

Yarini emploie indifféremment le procédé des moulages et celui de l'autogravure. Il commence par diviser le crâne en segments: du conduit auditif sont menées deux lignes, l'une au point nasal et l'autre à l'union, puis, entre celles-ci, quatre autres, divisant la distance naso-iniaque en deux parties égales et la surface crânienne en cinq régions qui sont, d'avant en arrière: régions temporo-frontale inférieure, temporo-frontale supérieure, temporo-pariétale antérieure, temporo-pariétale postérieure, occipitale. Une

du nez avec le frontal, considéré par M. Poirier comme pouvant remplacer très avantageusement la glabelle, est certainement meilleur, mais encore bien vague, surtout chez certains sujets, où ce n'est pas un angle qui sépare les

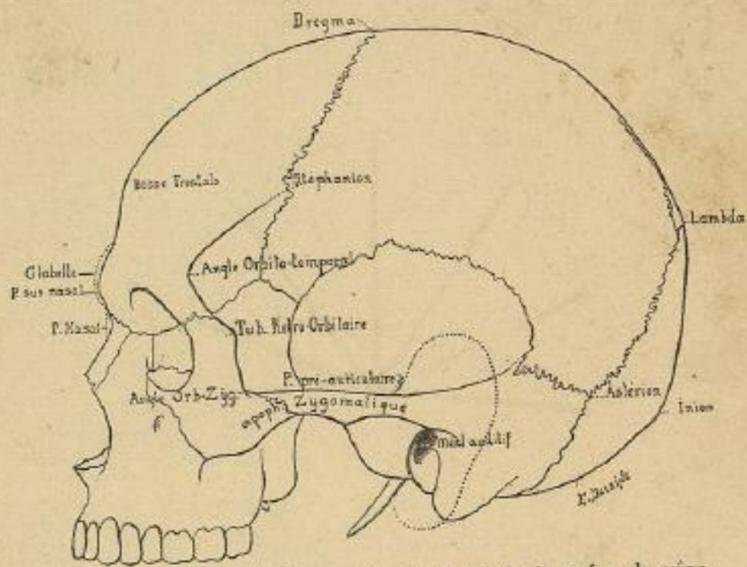


Fig. 97. — Noms des divers points de repère de la surface du crâne, utiles pour le chirurgien.

os du nez du frontal, mais un fond de dépression qui peut avoir 7, 8 millimètres de hauteur dans le sens vertical.

Nous avons, du reste, très rarement trouvé ce point nasal au niveau exact « de la limite antérieure du bord interne des

section médiane antéro-postérieure de la tête fraîche permet d'extraire chaque hémisphère, de le débarrasser de ses méninges, de le recouvrir d'une couche de gélatine et de plâtre, épaisse de 3 millimètres, puis de replacer sur lui la moitié correspondante de la boîte crânienne. Les circonvolutions et les sillons se moulent sur la couche interposée, qui reste adhérente à l'os, sur la face interne duquel on a ainsi un « négatif » de l'écorce cérébrale. Yarini vérifie ce premier procédé en découvrant un hémisphère par un trait de scie vertical et un autre horizontal, remplaçant chaque aire crânienne triangulaire par une feuille de papier transparent et y dessinant l'aire cérébrale correspondante.

hémisphères », ainsi que dit M. Poirier, mais notablement à 3 ou 4 millimètres au-dessous.



Fig. 98, 99, 100, 101, 102 et 103. — Inions : en carène, en bec de perroquet, semi-hémisphérique et nul. — Remarquer que la protubérance interne est à un niveau plus élevé que l'externe.

d. Pour ces deux raisons, nous préférons le *point sus-nasal*, ou *ophryon*, recommandé par Woolongham. Situé à

quelques millimètres au-dessus du point nasal, il est bien au niveau du bord antérieur de la limite des hémisphères et, de plus, peut toujours être très exactement déterminé en précisant le point de la ligne médiane où passe une ligne horizontale tangente à la partie supérieure des arcades orbitaires.

B. A LA PARTIE POSTÉRIEURE DU CRANE, le seul point de repère appréciable est la protubérance occipitale externe, ou inion.

L'inion constitue une saillie de volume très variable et qui peut, d'après nos recherches, présenter chez l'adulte quatre formes : 1° l'inion en carène (environ 20 pour 100 des cas); 2° l'inion en bec de perroquet (15 pour 100); 3° l'inion semi-hémisphérique (30 pour 100); 4° l'inion plat ou même déprimé (35 pour 100). Chez l'enfant, l'inion est toujours semi-hémisphérique ou plat.

L'inion ne doit pas être confondu avec la saillie très marquée siégeant au niveau de la suture épacto-occipitale ou de ses traces. Cette saillie est située à 12 ou 15 millimètres au-dessus de l'inion; elle peut chez l'adulte, mais bien plus fréquemment chez l'enfant, être plus volumineuse que l'inion lui-même.

Pour éviter cette cause d'erreur et pour préciser le point iniaque chez les sujets à protubérance occipitale externe insignifiante ou nulle, on a eu recours à divers subterfuges.

« Lorsque la saillie n'existe pas, dit M. Poirier, on peut y suppléer en faisant tendre par un mouvement de flexion de la tête le ligament cervical postérieur qui prend insertion à son niveau. »

On peut encore, ajoute le même auteur, pour arriver sur l'inion « partir du bord postérieur de l'apophyse mastoïde et suivre la ligne courbe occipitale supérieure, quelquefois plus saillante que la protubérance occipitale externe elle-même ». Ajoutons que, si l'on ne trouve pas la ligne courbe supérieure au-dessus de l'apophyse mastoïde, on la sentira à

peu près toujours près de la ligne médiane. De plus, comme elle change de direction avant d'y arriver, nous pensons qu'il faut non pas la suivre jusqu'à elle, mais joindre par une ligne horizontale la partie la plus saillante des deux lignes courbes droite et gauche : l'inion est au point où cette ligne horizontale rencontre la ligne médiane.

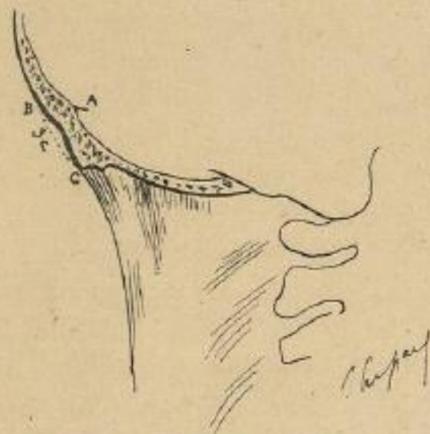


Fig. 104. — Le ligament cervical postérieur s'insère au bord inférieur de la protubérance occipitale externe et non à sa partie supérieure, qui seule correspond à la protubérance occipitale interne A.

Des deux moyens précédents pour préciser l'inion : flexion de la tête, construction d'une horizontale à l'aide de deux lignes courbes, nous préférons de beaucoup le second. En effet, le ligament cervical est parfois, et cela justement chez les individus qui n'ont que peu ou pas d'inion, très faible et à peine appréciable au palper, surtout dans sa partie supérieure. En le suivant, on tombe sur un point de l'occipital bien inférieur à l'inion. C'est là une erreur d'autant plus grave que la partie intéressante et utile de l'inion n'est point sa partie inférieure, mais sa partie supérieure, qui seule, ainsi que l'a démontré depuis longtemps Broca, correspond à la protubérance occipitale interne et à l'intervalle cérébro-cérébelleux.

Notre procédé de détermination à l'aide des lignes courbes conduit, au contraire et constamment, sur la bonne partie de l'inion, sur sa partie supérieure.

C. A LA PARTIE LATÉRALE DU CRANE, plus nombreux sont les points de repère utilisables.

a) L'un des meilleurs est l'*apophyse zygomatique*, sensiblement horizontale dans l'attitude verticale, toujours paral-

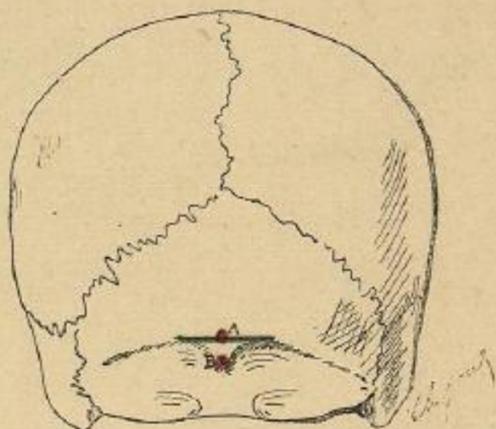


Fig. 105. — La protubérance occipitale interne A déterminée en menant une horizontale par le sommet des deux lignes courbes occipitales supérieures.

èle au « regard horizontal », quelle que soit la position du sujet, toujours facile à sentir à travers les parties molles, et dont M. Poirier a démontré l'excellence.

b) Le *conduit auditif externe* est également un fort bon point de repère ; M. Poirier s'est assuré, « par de nombreuses mensurations sur le squelette et sur le vivant, qu'il affecte des rapports assez constants, non seulement avec les autres points du crâne, mais encore et surtout avec le contenu de la boîte crânienne. »

c) Woolongham se sert de la *fossette « sus-auriculaire »*, située en avant et un peu au-dessous de l'insertion supérieure du pavillon de l'oreille ; « elle forme une petite dépression que



Fig. 106 et 107. — Les variétés de l'angle fronto-nasal et du tubercule rétro-orbitaire ; A angle, ou mieux dépression fronto-nasale ; B tubercule rétro-orbitaire ; C angle orbito-temporal ; D angle zygomato-temporal.

l'on sent aisément sous le doigt et qui est limitée en bas par une crête horizontale (bord supérieur de la racine de l'arcade zygomatique). »

d) Le bord postérieur de l'apophyse orbitaire externe offre plusieurs accidents faciles à déterminer et qui sont aussi d'une



Fig. 108 et 109. — Les variétés de l'angle fronto-nasal et du tubercule rétro-orbitaire ; A angle, ou mieux dépression fronto-nasale ; B tubercule rétro-orbitaire ; b tubercule rétro-orbitaire accessoire ; C angle orbito-temporal ; D angle zygomato-temporal.

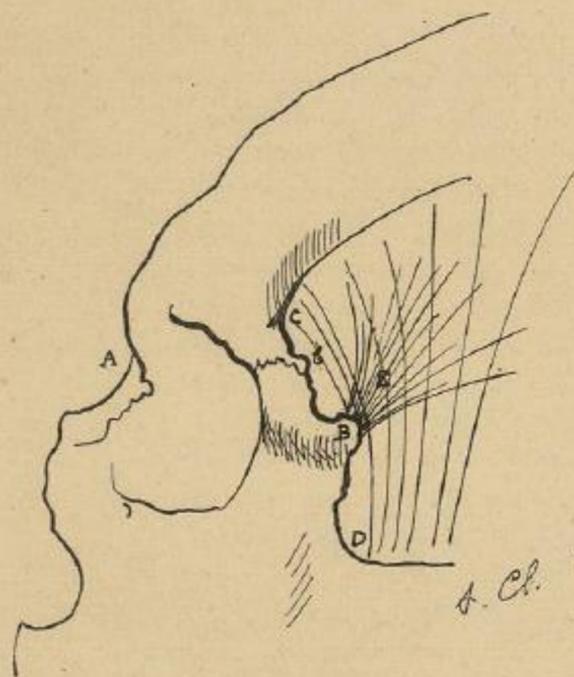


Fig. 110. — Les variétés de l'angle fronto-nasal et du tubercule rétro-orbitaire ; A angle, ou mieux dépression fronto-nasale ; B tubercule rétro-orbitaire ; b tubercule rétro-orbitaire accessoire ; C angle orbito-temporal ; D angle zygomato-temporal ; E faisceau fibreux allant s'attacher au tubercule rétro-orbitaire.

grande précision : a) l'angle qu'il fait avec le bord supérieur de l'apophyse zygomatique ; b) l'angle droit ou obtus qu'il forme en se continuant avec la crête temporale, et qui a été utilisé d'abord par Broca et Lucas-Championnière. C'est un point de repère très net chez beaucoup de sujets ; on le trouvera

sans peine en suivant le bord postérieur de l'apophyse de bas en haut, jusqu'à ce que le doigt, buttant dans le sinus de l'angle cherché, ne puisse plus avancer; c) le tubercule situé à la jonction de la portion oblique et de la portion verticale du bord postérieur de l'apophyse, à peu près à mi-chemin des deux points de repère précédents. Ce tubercule est parfois très peu saillant, formé seulement par l'angle constitué par la réunion des deux portions du bord postérieur; souvent il est beaucoup plus marqué, s'avance sous forme d'une saillie régulière, qui rend simplement cet angle plus aigu, ou qui le débordé en constituant un crochet dirigé en haut et en arrière, parfois une tubérosité même très volumineuse. Exceptionnellement, au-dessus du tubercule principal s'en trouve un second, plus petit, parfois dédoublé, siégeant au niveau de la suture fronto-malaire. Les deux tubercules, tubercule principal et tubercule accessoire, n'ont du reste point le même rôle: le tubercule principal donne attache à un faisceau de fibres aponévrotiques plus ou moins puissantes suivant son volume, et qui vont se perdre en haut et en arrière, en s'épanouissant dans l'aponévrose temporale; le tubercule accessoire sert de soutien au filet temporal du nerf temporo-malaire et à une artériole venue de la sous-orbitaire. Quoi qu'il en soit, le tubercule rétro-orbitaire principal, dont le doigt sent toujours la face supérieure en suivant de haut en bas le bord postérieur de l'apophyse, est un excellent point de repère.

e) Il faut attribuer une bien moindre valeur aux *bosses pariétales*, qui sont loin d'avoir, contrairement à ce que pensaient Turner et Byron-Bramwell, des rapports profonds fixes et qui surtout offrent une surface beaucoup trop grande pour servir de point de repère précis.

INTÉRÊT DES SUTURES COMME POINTS DE REPÈRE. — Les points de repère précédents sont des points de repère directs,

appréciables plus ou moins à la vue et au palper. Les sutures dont se servent de nombreux procédés cranio-topographiques ne sont que des points de repère indirects, exigeant généralement, pour être trouvés, des constructions préalables

a) Il est bien vrai qu'on a voulu considérer le *bregma* comme reconnaissable directement. Galien commandait au malade de « serrer rudement les dents et de les faire craquer ensemble, puis en même temps palpa le sommet de la tête pour voir où se faisait quelque petit mouvement ». Pour Fabrice d'Aquapendente, « la peau de la tête est à son niveau plus enfoncée qu'ailleurs. » Pour Fränkel, dit M. Poirier, « si l'on promène l'ongle d'avant en arrière sur la peau du crâne préalablement rasée, on constate une sensibilité très vive lorsqu'on arrive au niveau du bregma, et cette sensibilité s'atténue aussitôt qu'on l'a dépassé. » — « J'ai expérimenté ce fait, ajoute M. Poirier, sur un certain nombre d'individus bien portants et non prévenus; quelques-uns, très nerveux, ont accusé une sensation plus vive lorsque la pointe avec laquelle j'explorais arrivait aux environs du bregma; sur le plus grand nombre, le résultat a été négatif. »

L'insuffisance de ces moyens a fait, depuis des siècles



Fig. 111. — Détermination du bregma par la méthode de Celse, d'après Scultet.

(le bregma étant jadis un point de choix pour l'application des cautères), recourir aux mensurations. Albucasis conseil-

lait d'appliquer le carpe sur la racine du nez du patient, entre ses deux yeux, puis d'étendre la main et les doigts : l'extrémité du doigt du milieu répondrait ainsi au bregma. Avicenne prenait un fil et l'étendait d'une oreille à l'autre, en le faisant passer par-dessus le nez ; puis, l'ayant doublé, il mettait un des bouts sur un des méats en tirant droit vers l'autre, par-dessus la tête, et opérait au niveau de l'autre extrémité. Celse menait deux lignes, qu'il marquait avec de l'encre, la première depuis le milieu d'une oreille jusqu'au

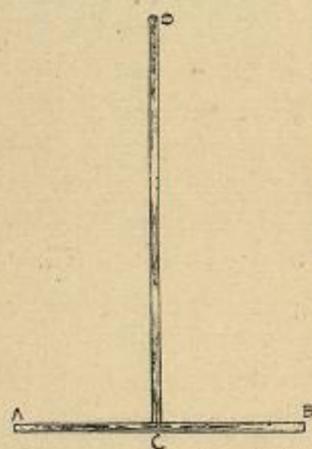


Fig. 112. — Équerre bi-auriculaire de Broca.

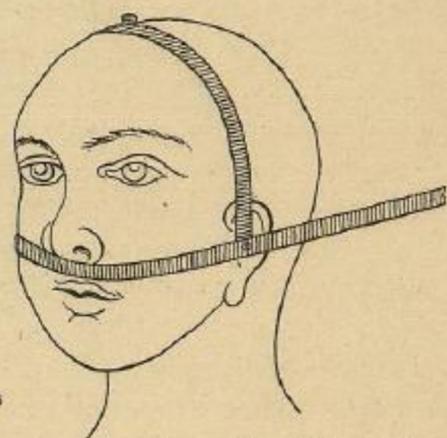


Fig. 113. — Équerre bi-auriculaire de Broca, placée (d'après Lucas-Championnière).

milieu de l'autre, et la seconde depuis le nez jusqu'au sommet de la tête : il plaçait le bregma au point où les deux lignes se rencontrent. C'est là l'antécédent direct du procédé de Broca, procédé classique.

Broca se servait, pour la détermination du bregma, de l'équerre flexible bi-auriculaire, instrument formé de deux lames d'acier, réunies à angle droit par un petit tourillon en buis. Ce tourillon se place dans le méat, la lame horizontale est conduite jusqu'à la sous-cloison ; puis la lame verticale,

très souple, est fléchie sur la tête et ramenée sur l'autre oreille. Le milieu de l'intervalle ainsi mesuré correspondrait au bregma.

M. Championnière ajoute que, lorsqu'on est pris à l'improviste et qu'on n'a point d'équerre de Broca, on peut se contenter des moyens suivants : « On place à cheval sur la tête un ruban métrique à peu près perpendiculaire au regard horizontal et passant par les deux oreilles, on l'applique sur les

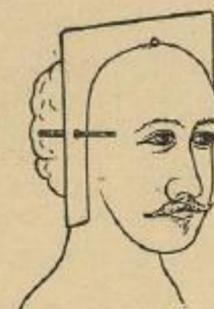


Fig. 114. — Procédé de la feuille de carton (d'après Lucas-Championnière).

conduits auditifs : juste au milieu du ruban, au sommet de la tête, se trouve le bregma. J'ai pris aussi une feuille de carton, échancrée de façon à se mettre à cheval sur la tête. J'ai traversé ce carton par une ligne horizontale (un crayon) à la hauteur de l'œil. J'ai fait que ce crayon perpendiculaire à la feuille eût la direction du regard horizontal, que la feuille de carton à cheval sur la tête fût bien en face des deux conduits auditifs, et au sommet de la tête, juste sous le milieu du carton, j'ai marqué le bregma au point noir marqué sur la figure. »

M. Poirier critique sévèrement la méthode de Broca et les procédés de Lucas-Championnière. « Ni l'une, ni les autres, dit-il, ne donnent le bregma. En effet, dit Feré (*Revue d'anthropologie*, 1881), auquel j'emprunte les arguments dans cette

discussion, en effet, tous les trois sont basés sur ce fait que, la tête étant dans la position horizontale, le bregma se trouve dans le même plan vertical que le conduit auditif externe. Mais, en outre de ce qu'il est impossible, dans la plupart des cas, de placer le sujet dans la position du regard horizontal, le fait même sur lequel on se base n'est que très approximativement exact et il conduit à un procédé sans précision ; le plan auriculo-bregmatique n'est jamais perpendiculaire à ce plan vague, surtout dans le décubitus dorsal, que l'on appelle plan du regard. Il suffit de jeter un coup d'œil sur le profil de quelques crânes dans lesquels on aura fixé une aiguille pour s'assurer du fait. Le ruban, la ficelle ou la feuille de carton donnent infailliblement un point situé à 1 ou 2 centimètres en arrière du bregma. »

Ce fait, constaté non seulement par Poirier, mais par Muller, par le professeur Verneuil, est vrai, mais il ne suffit pas pour ôter toute leur valeur à la méthode de Broca et à ses dérivés. On peut, en effet, fort bien ne pas dire : « Le plan perpendiculaire au plan du regard horizontal passe sur la ligne médiane au niveau du bregma », mais : « ce plan passe sur la ligne médiane à 15 millimètres en arrière du bregma », et calculer en conséquence.

b) Le *lambda*, bien moins fréquemment étudié que le bregma, répond à une dépression située sur la ligne sagittale, à 7 centimètres environ au-dessus de l'inion.

c) L'*asterion*, point de rencontre des sutures pariéto-temporo-occipitales, est quelquefois appréciable sous forme de saillie située au-dessus du bord postérieur de la mastoïde.

d) Enfin, le *stephanion*, point de rencontre de la suture temporo-pariétale et de la ligne courbe temporale supérieure, est quelquefois, mais bien rarement, malgré l'avis d'Horley, perceptible sur le vivant.

B. UTILISATION DES POINTS DE REPÈRE PRÉCÉDENTS. —

C'est en se servant des points de repère précédents et de lignes fictives construites avec leur aide que l'on peut arriver à indiquer, avec une suffisante exactitude, sur le crâne revêtu de ses parties molles, les organes contenus dans sa cavité.

1° LE CONTOUR DES HÉMISPHÈRES CÉRÉBRAUX, que nous allons

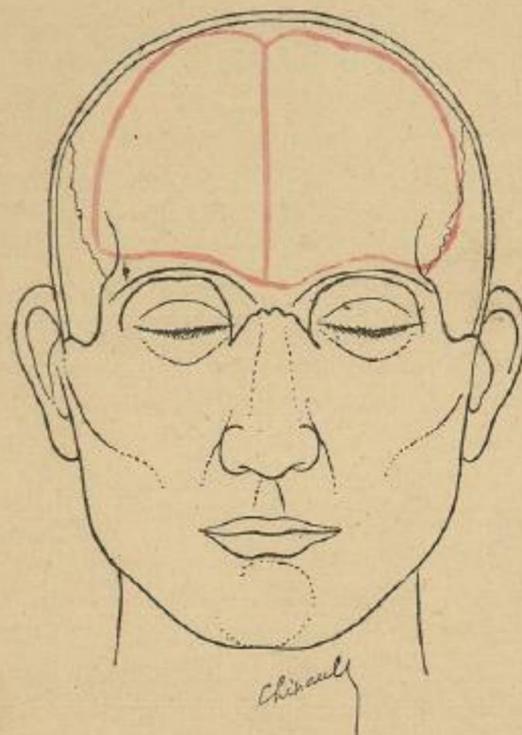


Fig. 115. — Rapports craniens du contour des hémisphères cérébraux (norma frontale).

placer tout d'abord, présente deux bords importants pour le chirurgien : le bord supéro-interne et le bord inféro-externe :

a) LE BORD INTERNE suit la ligne médiane du point nasal à 1 centimètre au-dessus de l'inion.

b) LE BORD EXTERNE commence au même point nasal, et se dirige en haut et en dehors pour se trouver vers l'extrémité

externe de l'orbite à 6-8 millimètres au-dessus de la ligne sus-orbitaire. A partir de ce point, il devient obliquement descendant : une ligne partant de 1 centimètre au-dessus de l'angle orbito-temporal et allant aboutir à 1 centimètre au-dessus de l'inion correspond au bord inféro-externe du lobe frontal et au

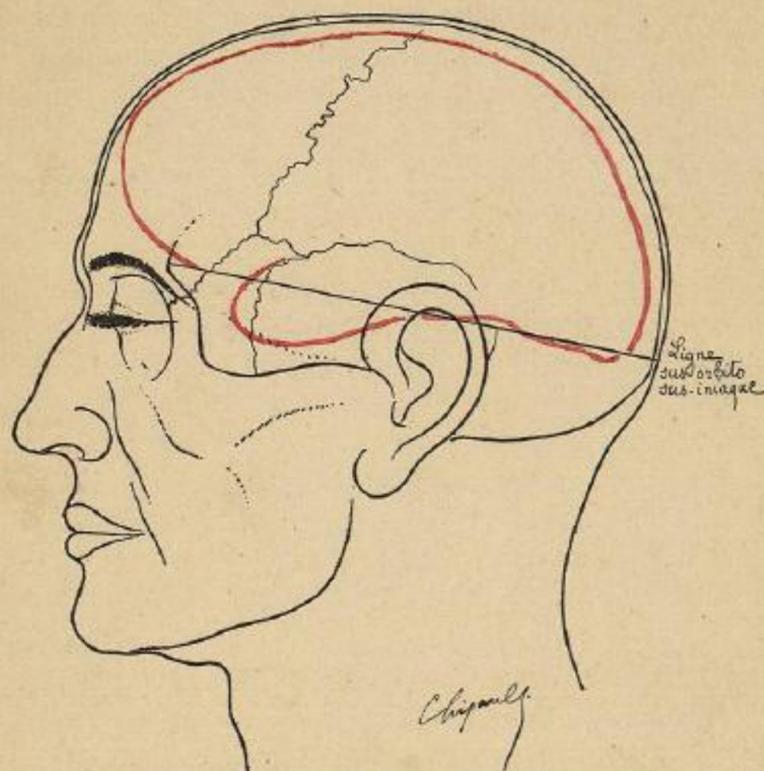


Fig. 116. — Rapports craniens du contour des hémisphères cérébraux (norma latérale)

bord inféro-externe du lobe occipital, en laissant au-dessous d'elle le bord inférieur du lobe temporal.

Ce bord du lobe temporal commence à 4 centimètres et demi en arrière de l'apophyse orbitaire externe, pour se diriger en bas et en avant jusqu'à la pointe mousse du lobe « logée dans l'excavation sphénoïdale et située, en moyenne, à 15 milli-

mètres en arrière du bord externe de l'apophyse orbitaire et à 2 centimètres au-dessus de l'apophyse zygomatique. De cette pointe le bord inférieur du lobe temporal descend obliquement en bas et en arrière vers le conduit auditif et vient affleurer le bord supérieur de l'apophyse zygomatique au niveau de la cavité glénoïde. » (Poirier) A partir de ce point, il se relève, passe à une distance variant entre 4 et 10 milli-

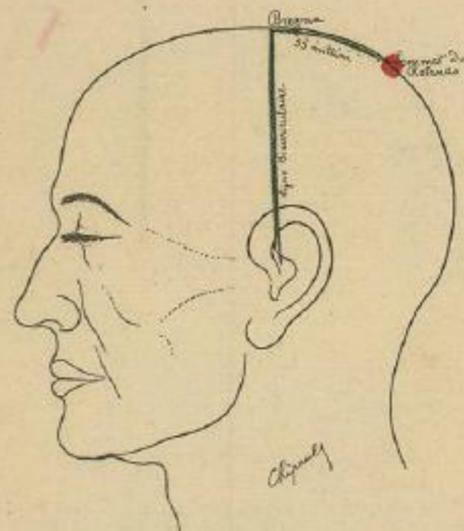


Fig. 117. — Détermination de l'extrémité supérieure du sillon de Rolando par le procédé de Broca-Championnière.

mètres au-dessus du trou auditif externe, puis très obliquement ascendant vient rejoindre la ligne sus-orbitale sus-iniaque, à 7 centimètres et demi de son extrémité postérieure.

2° LES SILLONS ET LES CIRCONVOLUTIONS « CHIRURGICALES » répondent à la tranche de surface crânienne limitée par les deux lignes que nous venons de préciser.

a) Nous savons que le SILLON DE ROLANDO est le centre des parties du cerveau à fonctions bien localisées ; c'est donc

pour lui qu'il importe surtout au chirurgien d'avoir de bons et simples points de repère.

Parlons tout d'abord de son *extrémité supérieure*.

Broca et Lucas-Championnière, après avoir cherché sur la ligne médiane, par les procédés cités, le point qu'ils appellent bregmatique, prennent en arrière de lui 55 millimètres chez l'homme, 50 chez la femme. Or, nous avons vu qu'avec les

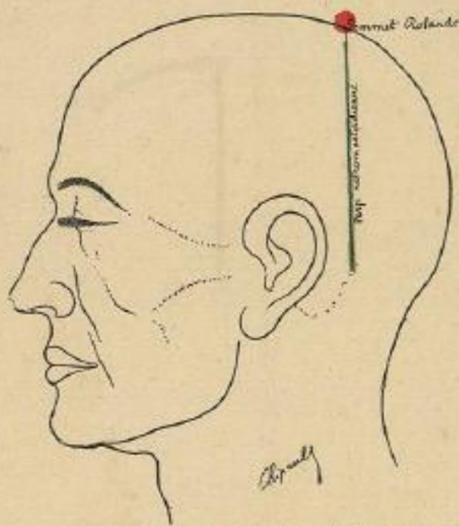


Fig. 118. — Détermination de l'extrémité supérieure du sillon de Rolando par le procédé allemand.

procédés de Broca et de Lucas-Championnière on n'arrive point sur le bregma, mais à une quinzaine de millimètres en arrière; d'autre part, la distance bregmato-rolandique indiquée par Lucas-Championnière est un peu trop grande, de 7 millimètres environ. Les deux erreurs s'ajoutent et l'on tombe à 20 ou 22 millimètres en arrière du point cherché. Le procédé de Lucas-Championnière n'en pourra pas moins, à l'occasion, être employé en prenant non plus 55, mais 30 millimètres en arrière du pseudo-bregma préalablement déterminé.

Le procédé allemand, tout à fait différent, élève une perpen-

diculaire immédiatement postérieure à l'apophyse mastoïde et « qui croise la ligne sagittale au niveau de l'extrémité supérieure du sillon de Rolando ». (Bergmann, Meckel, etc.). Köhler a fait faire, pour construire cette perpendiculaire, un crâno-encéphalomètre spécial dont notre figure 119 donne une idée suffisante sans qu'il soit besoin d'insister sur sa description.

D'Antona, après avoir tracé une ligne horizontale passant

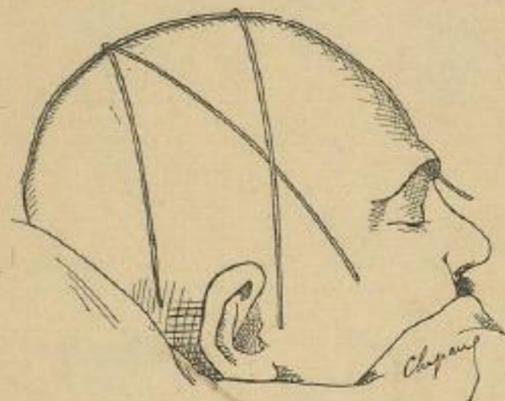


Fig. 119. — Encéphalomètre de Köhler.

par le rebord inférieur de l'orbite et le méat auditif, élève en ce dernier point une perpendiculaire à la ligne tracée; puis, à 10 millimètres en deçà de la ligne médiane, lui même, en arrière, une perpendiculaire de 12 millimètres, à l'extrémité de laquelle se trouve le point cherché.

Slocher de la Pola trace d'abord une ligne allant de l'angle orbito-temporal au sommet de la bosse pariétale, et sur cette ligne précise un point situé à l'extrémité supérieure d'une perpendiculaire élevée à la partie moyenne de l'arcade zygomaticue. Une ligne menée de l'angle inférieur de la pommette par ce point rencontre, à 1 centimètre de la ligne sagittale, le point rolandique supérieur.

Le procédé anglo-américain est plus simple et plus précis que

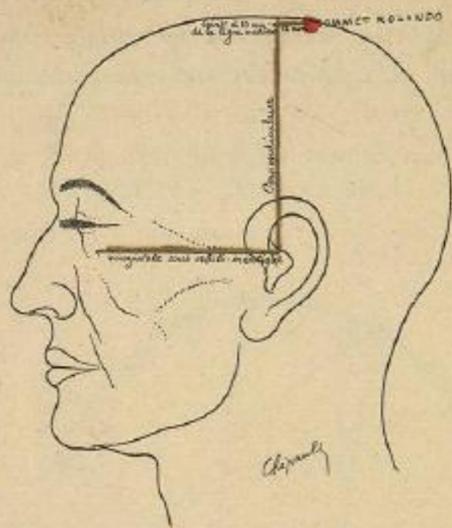


Fig. 120. — Détermination de l'extrémité supérieure du sillon de Rolando par le procédé de d'Antona.

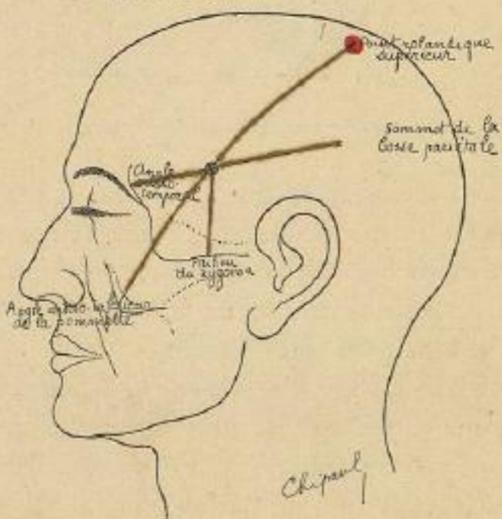


Fig. 121. — Détermination de l'extrémité supérieure du sillon de Rolando par le procédé de Stocker.

tous les précédents. Il est basé sur ce fait qu'il existe un rap-

port constant entre la portion prérolandique de l'arc que forme le bord interne d'un hémisphère et la totalité de cet arc, ou, plus pratiquement, entre la distance glabello-rolandique et la distance glabello-iniaque. Ce rapport serait de 55.7 pour 100 d'après Hare, l'inventeur du procédé, de 53.2 pour 100 d'après Le Fort, de 52.86 pour 100 d'après Woolon-

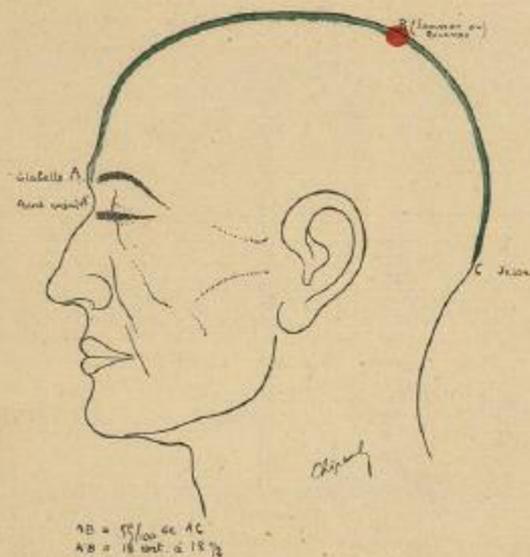


Fig. 122. — Détermination de l'extrémité supérieure du sillon de Rolando par le procédé anglo-américain.

gham. Sur le vivant, il faut donc prendre, à partir de la glabelle, la moitié de la distance glabello-iniaque, et y ajouter 1 pouce (Horsley), 1/2 pouce (Thane), 3/8 de pouce (Anderson). Lorsqu'on part non de la glabelle, mais du point nasal, comme Poirier, on prendra 2 centimètres en arrière du point mi-sagittal. « Il est des cas, dit M. Poirier, où le procédé anglo-américain ne peut être employé ; ce sont ceux dans lesquels, pour une raison quelconque, l'inion ne peut être déterminé d'une manière précise. Dans ces cas, on mesurera sur la ligne

sagittale, à partir du point nasal, 18 centimètres et demi pour les grosses têtes, 18 pour les petites ».

Le trajet et l'extrémité inférieure du sillon de Rolando peuvent être déterminés en se basant sur l'extrémité supérieure déjà trouvée, sur l'angle que fait le sillon avec la ligne médiane et sur la longueur du sillon.

Dans ce but, Chiene se sert du cyrtomètre qu'il a fait cons-

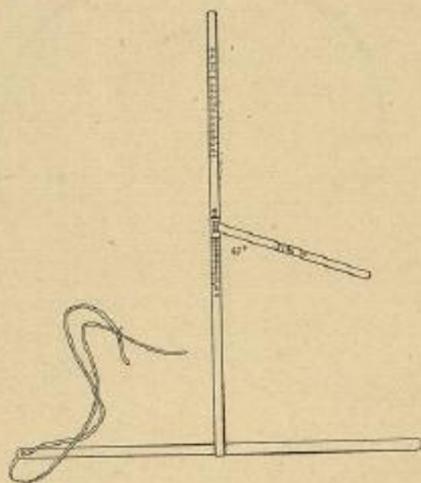


Fig. 123. — Cyrtomètre de Wilson.

truire par Wilson. « Cet instrument très simple est formé de trois bandes flexibles de métal. La bande la plus large est appliquée autour de la tête, en passant en avant au niveau de la glabelle et de l'apophyse orbitaire externe, et est solidement fixée, au niveau de l'inion, par un lien passé dans un œillet. La seconde bande métallique, perpendiculaire à la première, se dirige, sur la ligne médiane, de la glabelle à l'inion. Elle est marquée de deux séries de lettres : capitales vers l'extrémité occipitale, petites lettres vers la partie moyenne. Chaque lettre de cette dernière série est aux 557 millièmes de la distance ou se trouve, dans la série postérieure, la lettre correspondante par

rapport à la glabelle. Donc, lorsqu'une des capitales tombe sur l'inion, la petite lettre correspondante se trouve sur l'extrémité supérieure du sillon de Rolando. La troisième bande métallique est mobile sur la seconde à l'aide d'un cadre qui peut venir se placer sur la lettre voulue. Cette troisième bande, formant avec la seconde un angle ouvert en avant de 67° , détermine la direction du sillon de Rolando et la situation de son



Fig. 124. — Détermination du trajet du sillon de Rolando avec le cyrtomètre de Wilson.

extrémité inférieure, si l'on se rappelle qu'il a une longueur moyenne de 8 centimètres et demi. »

Woolongham constate avec raison qu'il faut « augmenter ce chiffre d'au moins 2 centimètres pour les mesures à prendre sur la tête recouverte de ses parties molles ; car, en prenant cette distance sur la tête, on la fait partir directement de la ligne médiane, tandis que le sillon, en réalité, a son extrémité supérieure éloignée au moins d'un demi-centimètre de cette ligne, et, de plus, il faut tenir compte de l'épaisseur des téguments ».

Le procédé de détermination du sillon de Rolando par

le procédé de Chiene a d'autres défauts encore. Le plus grave, c'est la variabilité, d'un sujet à l'autre, de l'angle sagittorolandique, variabilité qui rend les résultats obtenus d'autant

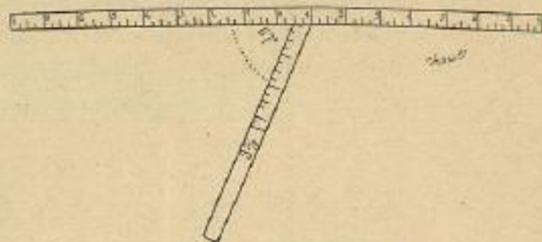


Fig. 125. — Goniomètre d'Horsley.

plus incertains qu'on s'éloigne davantage de la ligne sagittale. En outre, malgré l'emploi de goniomètres, tels que celui plus haut décrit de Chiene lui-même ou tels encore que celui

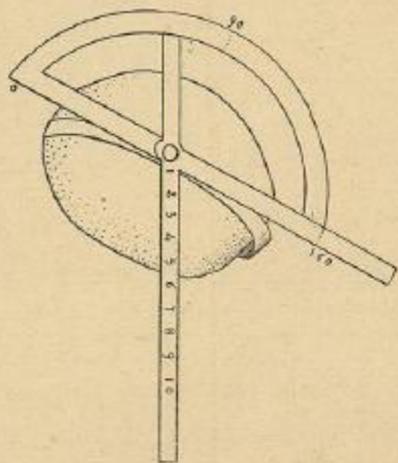


Fig. 126. — Encéphalomètre de Debierre.

d'Horsley, il est toujours délicat de mesurer un angle sur la surface courbe crânienne.

L'encéphalomètre plus compliqué de Debierre ne résoud pas cette difficulté. « Cet instrument consiste essentiellement

en deux tiges métalliques plates, articulées en X et dont l'une porte un cercle gradué en rapporteur. L'une des tiges est en acier et inflexible. Elle supporte le cercle gradué permettant de juger des angles que l'on recherche à la surface du crâne avec la seconde tige, mobile et tournant sur la première : en acier très flexible dans toute une moitié pour pouvoir s'ap-

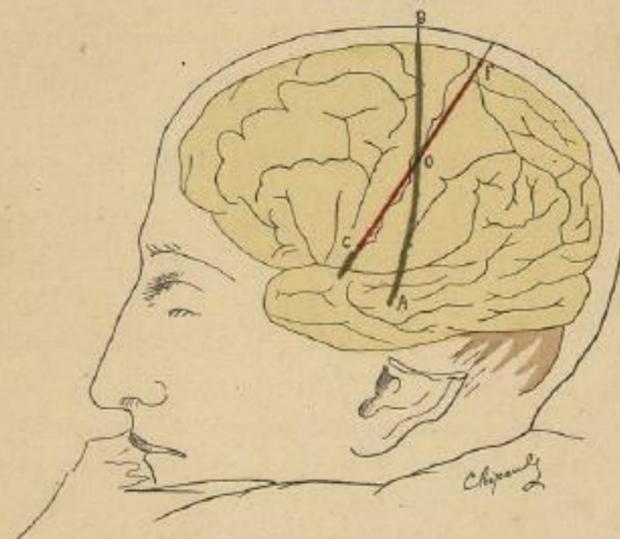


Fig. 127. — Détermination du trajet du sillon de Rolando par le procédé de Giacomini. AB représente la ligne courbe qui joint les extrémités du diamètre transverse maximum. O est le milieu entre la ligne sagittale et l'extrémité du diamètre transverse maximum. CF est la ligne rolandique qui croise la première en O. L'angle formé par les deux lignes est de 30° (d'après Giacomini).

plier exactement sur les surfaces courbes de la tête ou du crâne, cette tige, dans sa partie flexible, est également graduée en millimètres, de manière à pouvoir mesurer les longueurs d'emblée. Enfin, sous la tige fixe est disposé un arc en acier, destiné à emboîter la tête et à maintenir cette tige dans le plan sagittal médian antéro-postérieur ou glabello-iniaque. Pour faire usage de cet instrument, lorsque l'on veut déterminer la direction du sillon de Rolando, il suffit d'enfoncer une