

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE

DE LYON

Fondée le 10 Février 1881

TOME VINGT-CINQUIÈME

1906

LYON

H. GEORG, LIBRAIRE

PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU, 36-38

PARIS

MASSON & C^{ie}, LIBRAIRES

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1907

ANNEXE

Mémoires lus à la Séance de Novembre 1906

VÉRIFICATION POST-MORTEM D'UN PELVIGRAMME OBTENU PAR LA MÉTHODE DU PROFESSEUR FABRE

Par MM. JARRICOT et TRILLAT

(Mémoire non déposé.)

REMARQUES ET EXPÉRIENCES SUR UNE MÉTHODE RADIOGRAPHIQUE DE MENSURATION DES DIAMÈTRES DU DÉTROIT SUPÉRIEUR

PAR M. JARRICOT

Chef du laboratoire de la clinique obstétricale de Lyon.

On a proposé plusieurs méthodes d'utilisation des rayons de Röntgen pour renseigner sur les dimensions du détroit supérieur examiné *in vivo*.

Nous citerons, par ordre chronologique, celles de MM. Varnier, Lévy et Thumin, Fabre, Bouchacourt, Morin, Carlos Santos, Contremoulin (1).

Les recherches décrites dans le présent mémoire se rapportent exclusivement à l'une de ces méthodes, celle imaginée par notre maître, M. le professeur Fabre, et réalisée par lui dès 1899, au moins dans ses parties essentielles.

Avant d'entrer dans le détail des expériences, nous rappellerons sommairement le principe de la méthode que nous avons employée et les caractéristiques de son application.

(1) Pour une bibliographie complète jusqu'en novembre 1906, voyez Donnezan, *De la mensuration des diamètres du détroit supérieur par la radiographie* (thèse de Lyon, travail du Laboratoire de la Clinique obstétricale).

Principe de la méthode.

La méthode imaginée par le professeur Fabre consiste essentiellement à radiographier, en même temps que le sujet dont on veut explorer le détroit, un cadre métallique divisé, disposé autour de lui. On obtient, comme dans toute radiographie, une image déformée, mais on obtient aussi — et c'est là le point original — la cote, l'échelle de la déformation.

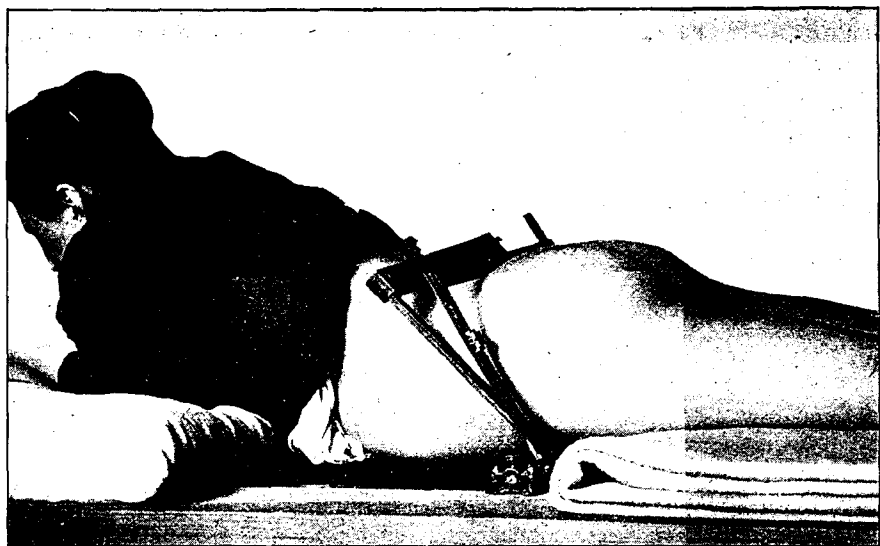
Le cadre que nous utilisons à la clinique est composé de rubans d'acier de 2 millimètres d'épaisseur. Ces rubans font entre eux des angles de 90 degrés rigoureusement exacts, et la substance dont ils sont composés en garantit la rigidité. *Leur caractéristique est d'être régulièrement divisés en dents de scie, une dent par 10 millimètres ; les dents regardent l'intérieur du cadre ; un revêtement de fines lattes de bois protège le sujet sans altérer la netteté de l'image radiographique.* Ces dents aiguës et aux arrêtes vives fournissent des repères irréprochables. En réunissant ces repères symétriquement, par des traits minces, sur le cliché ou sur une épreuve, on divise l'aire du radiogramme en un quadrillage dont chaque fraction élémentaire correspond, dans la réalité, à un carré de 10 millimètres de côté.

On a donc tous les éléments pour redresser le radiogramme et construire en vraie grandeur l'image *de la région anatomique qui se trouvait comprise dans le même plan que le cadre* et qui a été radiographiée en même temps que lui.

Toutefois, une difficulté se présente.

Cette région ne nous offre pas dans un plan unique tous les points que peuvent intéresser les mesures. Dans toutes les espèces de bassins, le promontoire est situé notablement au-dessus du plan qui renferme les transverses et les obliques. Sur plus de 100 bassins secs examinés dans les collections du Laboratoire, un seul a fait exception à cette règle, et c'était un bassin ostéomalacique.

La difficulté est donc bien réelle, mais elle ne subsiste pas.



(Cliché Jarricot.)

FIG. 1. — Sujet en position pour être radiographié ;
on voit les règles du cadre double placées dans les deux plans du détroit supérieur.
(Pour la position de l'ampoule, voyez fig. 7.)

Elle est levée par l'emploi d'un cadre double, ou, plus exactement, par l'adjonction au cadre primitif de deux règles latérales. Ces deux nouvelles règles sont orientées dans le plan du promontoire pubien ; bien placées, elle permettent de mesurer ce diamètre avec exactitude.

Un dernier caractère achève de donner à la méthode de M. le professeur Fabre sa physionomie originale et bien personnelle : *c'est l'adoption de la position sur le ventre*. Le sujet à radiographier est étendu sur la plaque dans la position indiquée par la figure 1. Si paradoxale qu'elle puisse sembler de prime abord, cette position est la position de choix pour bien dégager l'angle sacro-vertébral, la partie difficile à lire dans toute radiographie du bassin.

Applications.

L'orientation du cadre radiographique suppose qu'il est possible de déterminer par des repères externes l'orientation des plans du détroit.

Sous le titre de *Rapports des plans du détroit supérieur avec les saillies osseuses de la région sacro-lombaire*, Mlle J. Romain a publié, en 1900, une étude sur ces points de repère.

Il nous paraît nécessaire de bien fixer les idées au sujet de ce travail.

Il faut d'abord faire abstraction de certaines erreurs qui se sont glissées dans les calculs des moyennes. Ce sont vraisemblablement des fautes de composition, qui ont échappé à la correction des épreuves. Il serait, d'ailleurs, élémentaire d'épurer ces calculs, mais l'intérêt du mémoire n'est pas là.

Il n'est pas davantage, croyons-nous, dans les mises en séries des distances qui séparent les épines iliaques postéro-supérieures des points où aboutissent en arrière les prolongements des plans du détroit.

Il n'est ni démontré, ni même probable, que les rapports du plan du détroit supérieur varient avec certaines catégories établies dans les bassins : bassins généralement grands, bas-

sins ronds, bassins aplatis, bassins aplatis généralement rétrécis, etc..., catégories dont l'intérêt est surtout clinique.

D'après les chiffres mêmes de Mlle Romain, dans une même catégorie, les distances des épines iliaques postéro-supérieures au prolongement du promonto-pubien varient dans des proportions très notables.

Dans les bassins aplatis, par exemple, cette distance pourrait osciller entre 19 et 79 millimètres.

De pareils écarts enlèvent toute valeur à un calcul des moyennes, surtout, comme c'est le cas ici, avec de petites séries et des séries très irrégulières. Il n'y a donc pas à discuter la formation plus ou moins légitime des séries qui ont servi au calcul des moyennes.

Peut-être même n'y a-t-il pas lieu davantage de discuter la technique suivie par Mlle Romain dans ses recherches.

Il faut, en effet, considérer deux applications bien distinctes de la méthode du professeur Fabre :

1° Une application clinique, ou un peu approximative, mais suffisante dans tous les cas et qui existe ;

2° Une application anthropologique, ou rigoureusement exacte, possible peut-être, mais non instituée encore.

*
**

Les mensurations habituelles du bassin sec n'ont pas une grande rigueur. C'est là un fait. On peut, sans grand risque, mettre au défi dix anatômistes, mesurant un même bassin, de donner une même valeur à certains diamètres, les obliques par exemple, les sacro-cotyloïdiens et souvent même les transverses.

Ces diamètres sont mal définis ; leur intérêt tout obstétrical n'est pas diminué pour cela.

Le flottement dans leur détermination n'est pas une gêne pour l'accoucheur, parce que, s'il est difficile de les mesurer rigoureusement sur le bassin sec, cette difficulté est peu de chose auprès de leur estimation sur le vivant et surtout auprès

de l'estimation des dimensions fœtales qui auront à s'accommoder de ces diamètres.

On peut avoir des doutes sur la valeur des repères du transverso-pubien et du mode que propose Mlle Romain pour estimer la hauteur du promontoire. L'intérêt de son travail est pourtant d'avoir bien mis en évidence qu'il est possible, pour qui sait explorer cliniquement un bassin sur le vivant, de se faire une idée, sion rigoureusement exacte, dans tous les cas, du moins très voisine de la vérité, quant aux distances qui séparent le promontoire du plan transverso-pubien (1), quant à la position à donner aux règles, par conséquent.

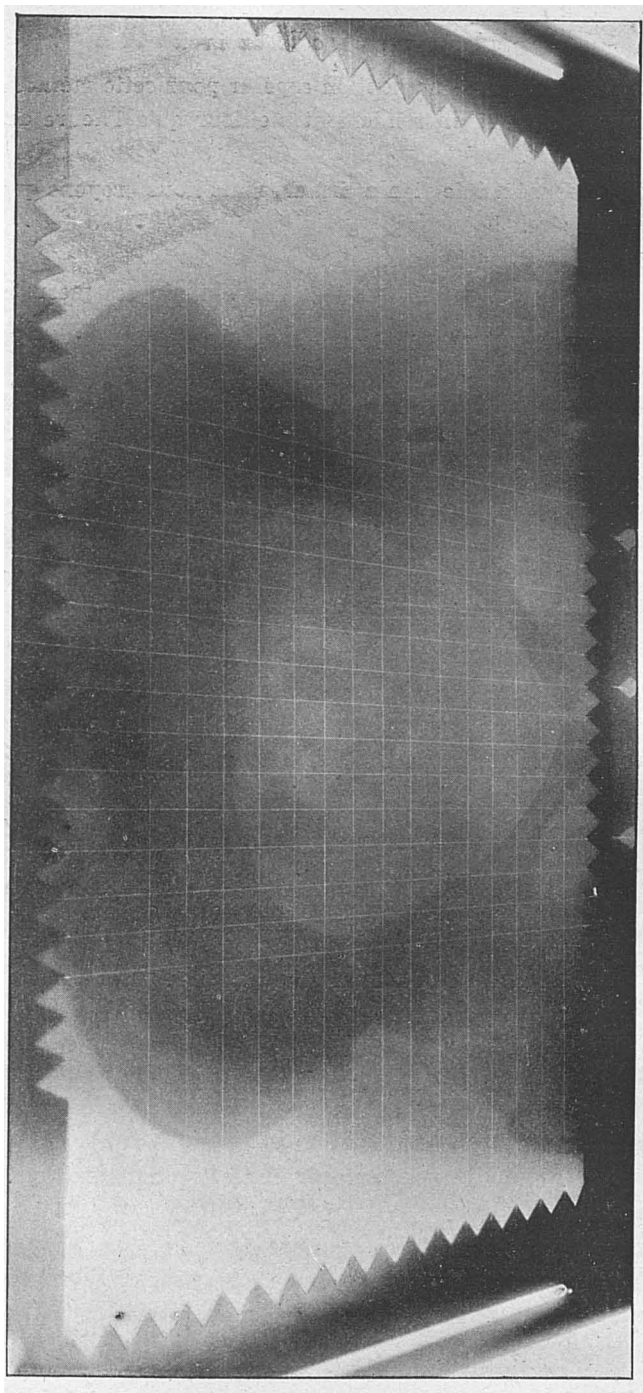
D'autre part, si l'ordre de grandeur de l'erreur est dans le cas de la radiographie métrique le même que dans le cas de la mensuration clinique du bassin sec, la valeur du procédé est incontestable et digne au plus haut point de l'attention.

Il y a donc un très grand intérêt à savoir avec certitude quelle est l'erreur que l'on peut commettre en plaçant les règles du cadre radiographique un peu en dehors des plans dont on se propose de mesurer les diamètres ; c'est à cette préoccupation que nos expériences répondent.



Quoique la méthode de radiographie métrique dont nous parlons ici ait été instituée pour répondre et satisfaire aux besoins de la clinique, et seulement pour cela, dans l'esprit

(1) Ce plan (transverso-pubien) prolongé aboutit en arrière au-dessus des épines iliaques postéro-supérieures à des distances variables suivant les types de bassins. En ne prenant que les moyennes de ces distances, on trouve qu'elles varient de 5 à 11 millimètres. Le diamètre promonto-pubien ferait partie d'un plan plus élevé en arrière, à cause de la surélévation du promontoire et, prolongé, il aboutit en arrière à 4, 5, 6 et même 7 centimètres au-dessus des épines iliaques postéro-supérieures. Ces variations sont en rapport d'une façon générale avec la hauteur du promontoire telle qu'on peut l'apprécier par le toucher vaginal et avec la forme du sacrum. — J. Romain, *loc. cit.* (p. 63).



(Cliché du professeur Fabre.)

FIG. 2. --- Radiographie faite en position sur le ventre. Cadre simple du professeur Fabre.

du professeur Fabre, — ne peut-on espérer pour cette méthode un rôle plus large et un rendement meilleur qu'à l'heure actuelle ?

Il serait prématuré de rien affirmer, mais nous croyons que l'on peut espérer beaucoup.

Le principe est excellent.

En théorie, il est certain que l'on doit obtenir des mesures rigoureusement exactes du détroit, si les plans sont correctement placés, par rapport aux règles.

Nos expériences démontrent que, dans la réalité, les faits répondent à la théorie.

Reste donc seulement la question de définir correctement les repères externes ; comment placer le cadre en bonne position par rapport aux plans du détroit ?

* -
* *

Avant de faire des expériences comparatives de pelvimétrie radiographique, il est bien certain qu'il faut d'abord savoir mesurer avec rigueur sur le bassin sec les diamètres qui vont être mis en cause. Des approximations cliniques ne sont plus de mise ici.

Mais remarquons de suite que pour savoir mesurer correctement les diamètres du détroit supérieur sur le bassin sec, il faut d'abord savoir définir les plans sur lesquels on mesure ces diamètres. Les transverses, par exemple, sont compris quelque part, sur les lignes innommées ; mais à quelle hauteur exactement, sur le dos d'âne que forment ces lignes ?

Dans le travail que nous avons publié ici même, sous le titre de *Méthode et appareils pour obtenir des figurations rationnelles du détroit supérieur* (1), nous avons abordé l'étude de cette question.

Grâce aux appareils que nous avons fait construire, nous pouvons :

1° Orienter le bassin d'une manière définie ;

(1) Jarricot, *Bull. de la Soc. d'Anth. de Lyon*, 1906.

2° Inscrire à même les os du bassin les contours des plans mis en cause.

Voici, d'ailleurs, notre technique actuelle pour définir le *plan horizontal anthropologique* ou plan vrai du détroit anatomique et, en même temps (1), une norma verticalis pelvienne.

Entre les mors de la pince du pelvostat (2), on saisit par la symphyse pubienne le bassin à examiner.

A l'aide de l'épigraphe et des articulations du pelvostat, on dispose le bassin de manière que les deux extrémités du promonto-pubien minimum d'une part, les deux épines iliaques postéro-supérieures d'autre part, soient comprises dans deux plans horizontaux, soit deux plans parallèles à la plaque de cristal, correctement dénivelée; qui sert de base à tout l'ensemble des appareils. (fig. 3).

On détermine sur le bassin, ainsi orienté, les points où le détroit est coupé par le plan transverse médian d'Isaac; on cherche ensuite, à droite et à gauche, le point de ce plan où la saillie de la ligne innominée est maxima. Ce point de saillie maxima est donné par un fil à plomb supporté par l'épigraphe transformé en potence, comme pour la détermination d'une norma basilaris cranienne d'orientation allemande.

Ces points ainsi déterminés étant inscrits sur le bassin, on cherche par tâtonnements, à l'aide de l'épigraphe agissant comme trousquin, la position où le point de Crouzat et les deux points innominés se trouvent dans un même plan horizontal.

Pour avoir le plan vrai du détroit anatomique, il suffit de réunir les trois points par un trait continu.

(1) Il ne faut pas confondre l'H. A. avec le plan transverso-pubien de Fochier. Le transverso-pubien comprend le *bord supérieur du pubis*; l'H. A. passe dans tous les cas plus bas que ce plan.

(2) Jarricot, Description d'un support nouveau pour les études anthropologiques du crâne et du bassin (*Bull. de la Soc. d'Anth. de Lyon*, 1906).

Le fait que ce plan est défini et orienté lui confère des avantages certains.

Indépendamment de la mesure des diamètres transverses, qui prennent une valeur absolue, nous pouvons mesurer, *par la méthode des projections et par rapport à ce plan*, bien des distances utiles. Nous pouvons reprendre l'étude de Mlle Romain dans des conditions satisfaisantes et apporter des résultats précis. Nous pouvons encore, dans nos expériences de contrôle, orienter avec une exactitude absolue les règles et les plans du détroit. Nous pouvons enfin construire correctement des schémas du bassin, vu de profil, et traduire ainsi, par la méthode graphique, toutes les longueurs utiles à déterminer dans un bassin et les situations réciproques de ces longueurs. La construction de ces schémas est simple : nous en donnons ici la technique, parce que nous ferons désormais appel à ces schémas pour caractériser exactement et rapidement les bassins dont nous avons à nous occuper.

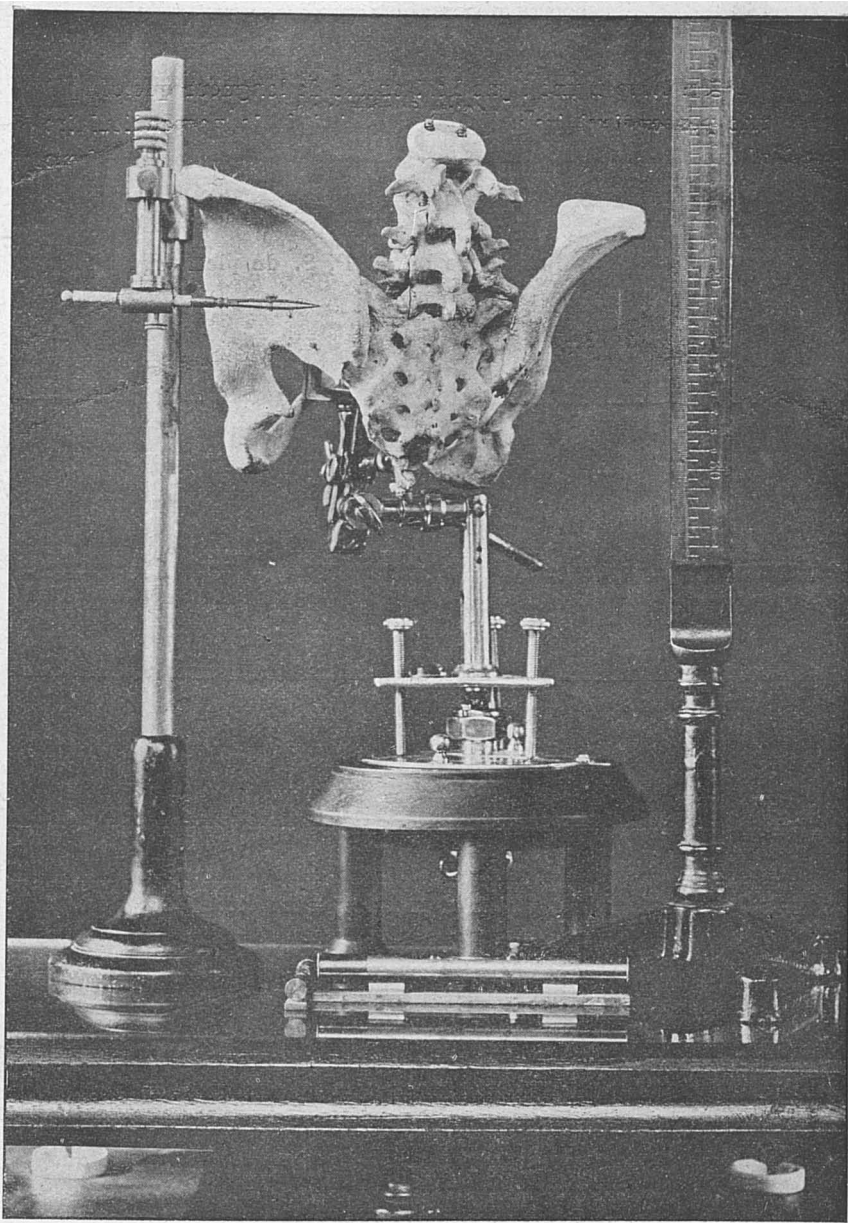
Le plan vrai du détroit anatomique ayant été déterminé comme il vient d'être dit et le bassin étant bien orienté, on cherche, à l'aide de l'épigraphe, à quelle division ce plan correspond sur une règle verticale. On fait la même opération pour les épines iliaques postérieures et supérieures et l'angle sacro-vertébral.

On place ensuite le bassin dans une position telle que le promonto-pubien minimum soit horizontal, et l'on marque le point où aboutit, à la région sacro-lombaire, le prolongement idéal de ce diamètre.

On ramène enfin le bassin à sa position première, et l'on calcule la distance qui sépare ce point, qui vient d'être déterminé, du plan horizontal passant par les épines iliaques postéro-supérieures.

Bien entendu, on peut munir l'épigraphe d'un crayon à mine dure ou d'un tire-ligne et inscrire à même les os les contours de ces divers plans (fig. 3).

Pour finir, il est élémentaire de faire, à l'aide des cotes ainsi relevées, une construction correcte.



(Cliché Jarricot.)

FIG. 3. — Bassin orienté sur le pelvostat. On voit le plan de cristal dénivélé, Pépigraphie et une échelle métrique verticale.

Le point d'intersection correspond au promontoire. *On a ainsi la possibilité de mesurer exactement la projection du promontoire sur le plan vrai du détroit.*

5° Pour l'étude qui envisagerait le rapport des saillies de la région sacro-lombaire avec le plan promonto-pubien, il convient de mener, parallèlement à la première verticale, une deuxième perpendiculaire et, sur celle-ci, la hauteur et l'indication du point où aboutit le prolongement idéal du promonto-pubien minimum.

Voici, à titre d'exemples, trois constructions qui se rapportent :

a) La figure 4 a un bassin très rétréci dont nous publierons l'observation détaillée (1).

b) La figure 5 a un bassin que nous avons figuré dans notre travail sur la métrophotographie du détroit supérieur (fig. 6, asymétrie des illicns) et qui figure à nouveau dans la précédente note (voir plus loin : comparaison d'une métrophotographie d'un bassin vu en norma verticalis et d'une métroradiographie du même bassin) (fig. 16 et 17).

c) La figure 6 a un bassin rétréci, qui nous a servi à la plupart des expériences de contrôle dont nous allons parler (2).

La position sur le ventre.

L'étude des avantages de la position sur le ventre précède logiquement l'exposé des expériences de vérification. Ces expériences, en effet, ont été exécutées sur des bassins placés

(1) Trillat et Jarricot, vérification *post mortem* d'un radiogramme obtenu par la méthode du Pr Fabre (*Bull. de la Soc. d'Anth. de Paris*, 1906).

(2) Un radiogramme est une figure synthétique. Il représente des régions qui appartiennent à deux plans différents. L'antéro-postérieur du radiogramme est égal par construction au promonto-pubien minimum du bassin. En général, il est plus petit que l'antéro-postérieur minimum du plan transverso-pubien. Il peut lui être égal ou presque égal dans les cas où le promontoire est peu en saillie et peu élevé. (Voyez figures 4, 5 et 6.)

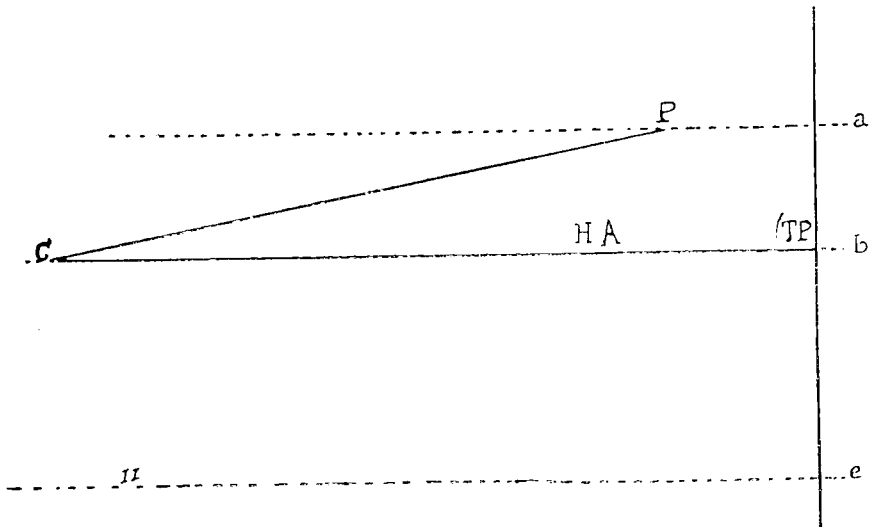


FIG. 5.

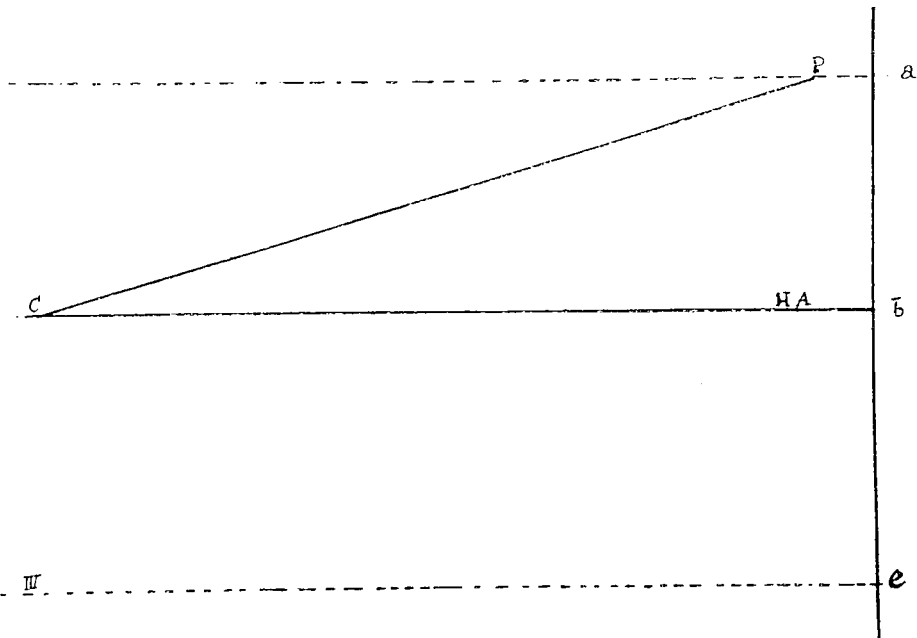


FIG. 6.

aussi exactement que possible dans la position qu'on fait prendre au sujet à radiographier d'après la méthode du professeur Fabre.

*
**

Nous n'apprenons rien aux radiographies, en disant que la netteté des images radiographiques dépend, *toutes choses égales, d'ailleurs*, surtout de la distance qui sépare l'objet de la plaque. Plus les objets sont en rapport intime avec la surface sensible, plus les contours sont nets.

Il est à remarquer, d'autre part, que, dans le cas où l'on utilise des rayons pénétrants et des poses relativement prolongées, seules les régions très voisines de la plaque donnent une image lisible (1).

Ainsi, dans un examen de vertèbres, pour un mal de Pott, si la colonne a été posée convenablement, le sternum et les côtes ne laisseront pas de traces, au moins dans la région médiane qui correspondait au rayon normal d'incidence, au faisceau le plus actif.

Ceci posé, examinons ce qui se passe dans le cas du bassin :

Premier cas : *Le sujet est sur le dos.*

Le décubitus dorsal est la position adoptée par les radiographies ; or, que voit-on du détroit supérieur sur un cliché pris dans cette position ?

L'image la plus détaillée est fournie par le sacrum et par les ischiens. Si le cliché est bon, la symphyse pubienne et l'arc antérieur ont des contours suffisamment accusés. La netteté de cette région doit même contribuer beaucoup à donner l'illusion qu'on est en présence d'un document suffisant pour permettre une appréciation correcte des diamètres du détroit.

Mais examinons la région du promontoire.

Avec une pose appropriée et un développement bien con-

(1) Bien entendu, on admet ici par hypothèse qu'il s'agit de régions offrant une résistance sensiblement égale dans tous leurs points à la pénétration des rayons X.

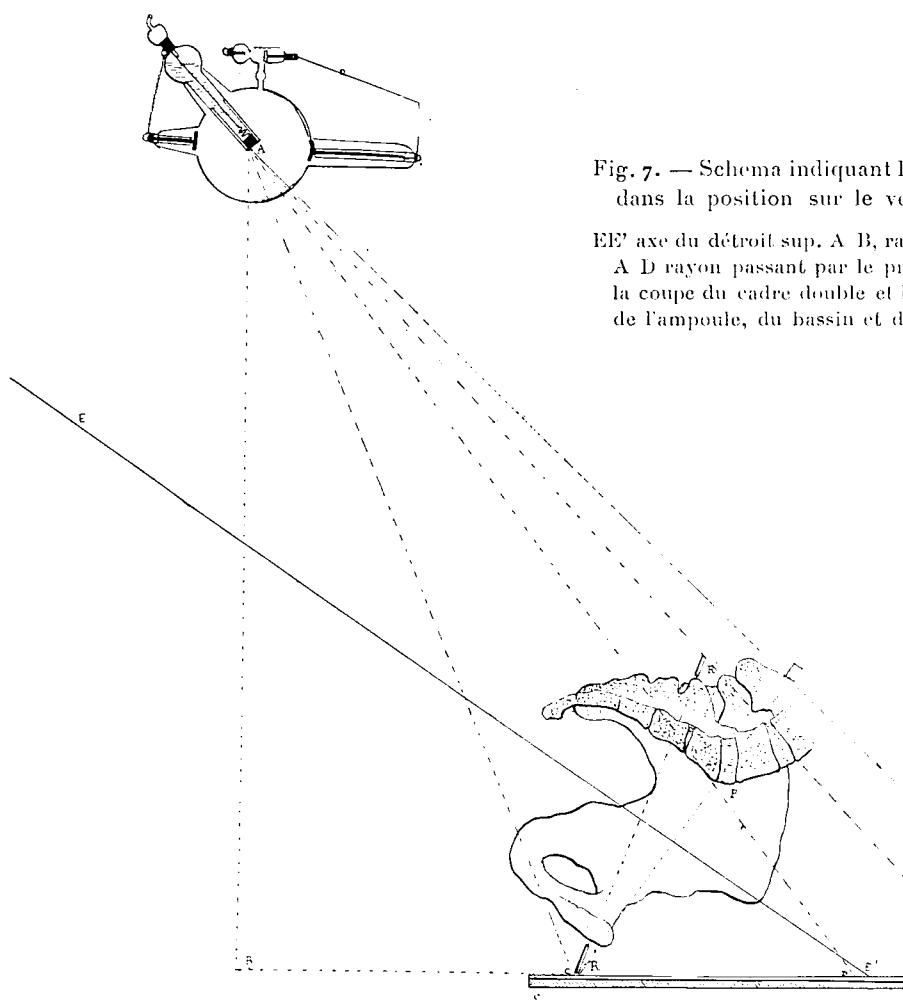


Fig. 7. — Schema indiquant la marche des rayons X dans la position sur le ventre. (Rad. 23,2 o/o).

EE' axe du détroit sup. A B, rayon d'incidence normale
A D rayon passant par le promontoire P. — On voit
la coupe du cadre double et les positions réciproques
de l'ampoule, du bassin et de la surface sensible SS.

duit, l'image est fine, harmonieuse, exempte de voile. Elle n'est pas moins illisible pour nous. Rien n'indique, sur une telle image, l'emplacement exact de l'angle sacro-vertébral. Le situer à telle hauteur, plutôt qu'à telle autre, c'est affaire de sentiment. Or, il est aisé de se convaincre de quelles erreurs on peut être dupe en agissant ainsi. Il suffit de faire, sur la plaque de préférence, la radiographie d'un bassin sec, disposé d'une manière aussi rapprochée que possible de l'orientation du vivant.

On peut, dans ce but, coucher sur le plan horizontal du lit radiographique, une femme maigre dont on connaît le promonto-pubien minimum. On note la hauteur de la normale comprise entre le châssis et la parallèle au châssis passant par la face supérieure du pubis. On choisit ensuite un bassin sec dont le promonto-pubien minimum corresponde à celui du sujet, et on le dispose de telle sorte que la face supérieure de sa symphyse pubienne se trouve à la même distance du châssis que dans le cas du sujet vivant.

On peut plus simplement appliquer à cette orientation du bassin sec les recherches des auteurs qui se sont préoccupés de déterminer l'inclinaison du plan du promonto-pubien *in vivo* (1).

Le bassin orienté, on dispose l'ampoule de manière que le rayon normal d'incidence tombe :

Dans un premier cas, du côté de la tête, à 10 centimètres du promontoire ;

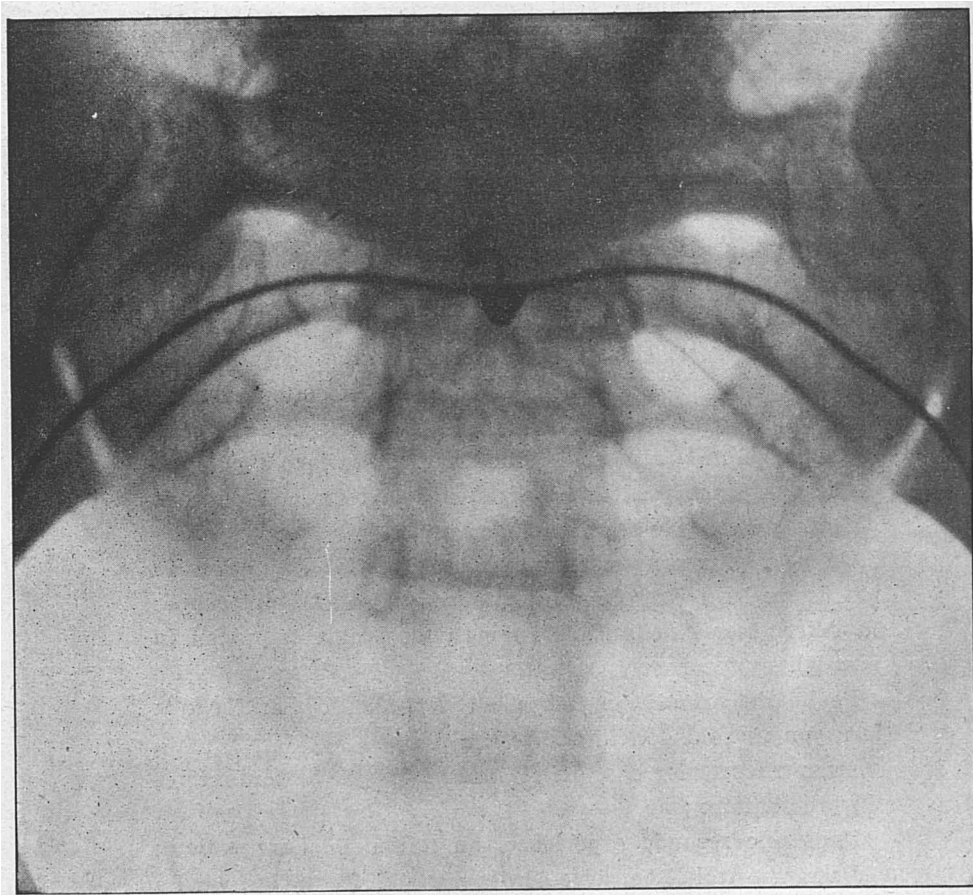
Dans une seconde expérience, au milieu de l'excavation ;

Dans une troisième, du côté des pieds, à 10 centimètres du pubis.

Bien entendu, on peut, entre ces divers points, choisir toutes les positions intermédiaires que l'on voudra.

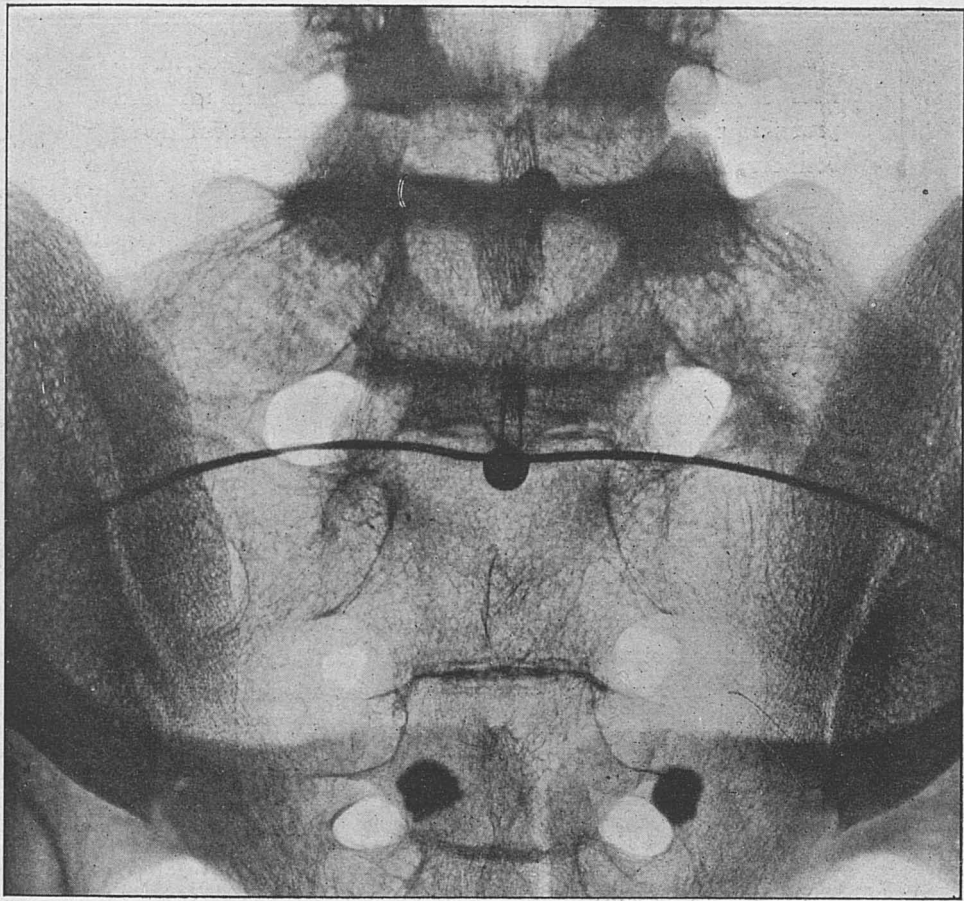
(1) Papillaut, l'Homme moyen à Paris, p. 443, *Bull. de la Soc. d'Anth. de Paris*, 1902, admet chez la femme un angle de 74 degrés.

Prochovnick, *Archiv f. Gynecol.*, B. XIX et surtout *Arch. f. Anthropologie*, B. XVIII, p. 122 et suivantes, un chiffre moins fort, mais voisin.



(Cliché Jarricot.)

FIG. 8. — Radiographie d'un bassin sec en position sur le ventre.
Les repères métalliques indiquent dans cette figure et la suivante le promontoire
et le contour postérieur du plan transverso-pubien.



(Cliché Jarricot.)

FIG. 9. — Radiographie d'un bassin sec en position sur le dos.

(Pour les conditions spéciales, voir le texte.)

On aperçoit les apophyses épineuses, surtout au niveau de la première sacrée.

En maintenant l'ampoule à une hauteur constante du lit, en surveillant, d'autre part, le régime électrique et la qualité des rayons, on a des clichés pratiquement comparables.

Les opérations radiographiques et photographiques terminées et bien conduites, on obtient, au moins dans les deux premiers cas, des images qui semblent réaliser l'idéal d'une bonne radiographie du bassin.

Examinons, toutefois, ces images en anatomistes :

Où passe, en arrière, le plan transverso-pubien ?

Où est situé l'angle sacro-vertébral ?

Sur tous nos clichés, si on faisait abstraction des repères métalliques qui les indiquent, il serait impossible de le dire. Ce qu'on voit, en effet, c'est l'image de la partie postérieure du sacrum.

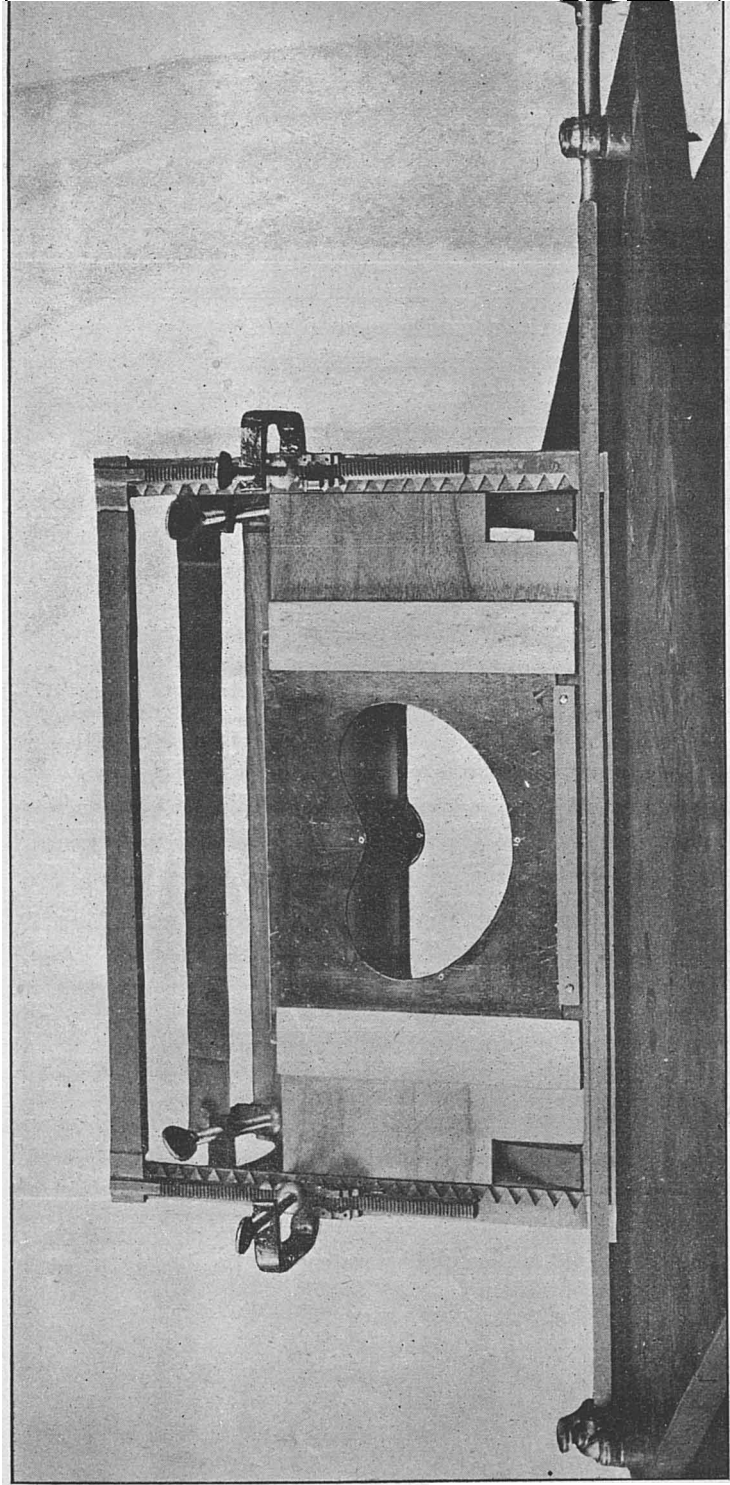
La radiographie prise dans le cas du rayon normal tombant du côté des pieds, à 10 centimètres du pubis, est particulièrement démonstrative. La symphyse pubienne a disparu. La situation du plan transverso-pubien n'est plus indiquée que par l'image de deux clous coniques qui se trouvaient plantés à la face postérieure, au niveau du point de Crouzat. Par transparence, on voit à son niveau les vertèbres sacrées et, plus haut, les vertèbres sacrées, traversées elles-mêmes, donnent une image nette des apophyses épineuses.

Deuxième cas. — *Le sujet est couché sur le ventre.*

Nous ne décrivons pas cette position, les figures 1 et 7 en donnant une idée suffisante.

Nous ferons simplement remarquer que notre dessin (fig. 7) fournit une matière à une constatation du plus vif intérêt.

Comme on peut le voir, tous les points utiles en radiographie métrique se trouvent les plus proches de la plaque, quand le sujet est étendu sur le ventre. Ce sont donc les seuls points nécessaires qui fournissent l'image et non pas les ischions, dont la projection se fera en dehors de la plaque, ni les vertèbres sacrées, dont l'ensemble ne donne que des linéaments légers et flous.



(Cliché Jarricol.)

FIG. 10. — Le cadre du professeur Fabre et l'appareil de Jarricol pour la vérification de la méthode radiographique.

Les gravures annexées au texte ne donnent qu'une idée très éloignée de la vigueur des contours du détroit supérieur sur le cliché original ou sur des diapositives.

La lecture en est si aisée que des pelvigrammes peuvent être relevés même par des personnes à qui la radiographie n'est pas familière. D'heureuses circonstances nous ont, d'ailleurs, permis de montrer, avec le Dr Trillat, que cette lecture n'était pas seulement aisée, mais tout à fait exacte.

Nous estimons que cette vérification nous dispense d'insister sur des examens comparés de bassins secs munis de repères. Nous allons donc passer à l'exposé des principales expériences que nous avons faites pour déterminer dans quelle mesure les résultats peuvent être entachés d'erreurs, quand les règles sont mal orientées par rapport au plan du détroit supérieur.

**Expériences relatives au cas
où le détroit supérieur serait en dehors du plan des règles,
mais parallèle à ses règles.**

La figure 10 donne une idée assez claire du dispositif (1) que nous avons imaginé et réalisé pour nous rendre compte de ce qui se passe dans l'hypothèse où le détroit supérieur serait en totalité dehors du plan des règles et parallèle à ces règles.

(1) Les figures 1, 10 et 19 permettent de se faire une idée suffisante du cadre perfectionné du professeur Fabre et de son mode d'emploi; un mot, cependant, semble utile au sujet de la longue tige qu'on voit à la base de la règle pubienne et à laquelle nous l'avons fait river. Exécée par ses deux extrémités au lit radiographique, cette tige donne au cadre une situation déterminée. Comme nous avons fait pratiquer, d'autre part, dans le plan supérieur du lit une saignée dont la largeur répond juste à la largeur du châssis, mais dont la longueur excède d'une dimension calculée la longueur de ce même châssis, on peut mettre en plaque sans tâtonner et sans crainte d'erreur. Sous le règle pubienne que notre tige supporte au-dessus du lit, on fait glisser le châssis jusqu'à tel ou tel repère suivant la dimension de la surface sensible utilisée (40×50) (18×24).

On est sûr que, dans tous les cas, le cadre et le sujet seront placés correctement.

Le dispositif qui va servir aux expériences de vérification comprend essentiellement deux planchettes de bois dur fixées par de petites presses ou serre-joints, aux règles latérales du cadre radiographique.

La planchette antérieure, fenestrée en son milieu, est munie d'une coulisse dans laquelle on insère une plaque de plomb découpé (épaisseur du plomb, 2 millimètres).

Le pourtour de la découpe est copié sur le pourtour d'un détroit supérieur. *De petits trous perforant le plomb indiquent les axes des diamètres antéro-postérieurs et transverses.*

La planchette postérieure porte simplement une petite languette de plomb dont la forme et les dimensions répètent en vraie grandeur la projection de l'angle sacro-vertébral sur le plan transverso-pubien, dans le bassin dont on a déjà reproduit le pourtour du détroit anatomique vrai.

Notons, pour terminer, un point essentiel :

Sur la face antérieure des planchettes, on a pratiqué une feuillure dont la profondeur correspond à l'épaisseur des lattes de revêtement du cadre.

L'appareil se trouve, par suite, conditionné d'une manière telle que, mis en place, les plaques de plomb sont rigoureusement dans le plan des règles métalliques, dont elles ont, d'ailleurs, l'épaisseur.

Quant à la manière d'utiliser le dispositif qui vient d'être décrit, un coup d'œil suffit à la faire saisir. En somme, ce dispositif reproduit tous les points utiles pour nous, d'un bassin en position sur le ventre. On voit que l'on peut mesurer tous les diamètres, même le promonto-pubien minimum dont la longueur et la hauteur de projection sur le plan transverso-pubien dépendent de l'écart angulaire des règles et de la hauteur sur la règle promonto-pubienne de la planchette portant le repère sacro-vertébral.

EXPÉRIENCE I

L'ampoule est à 50 centimètres de hauteur du plan du lit, le rayon d'incidence normale tombe à 20 centimètres de la

règle pubienne ; la règle transverso-pubienne fait sur l'horizontale un angle de 56 degrés.

Le diamètre promonto-pubien minimum est de 6,6.

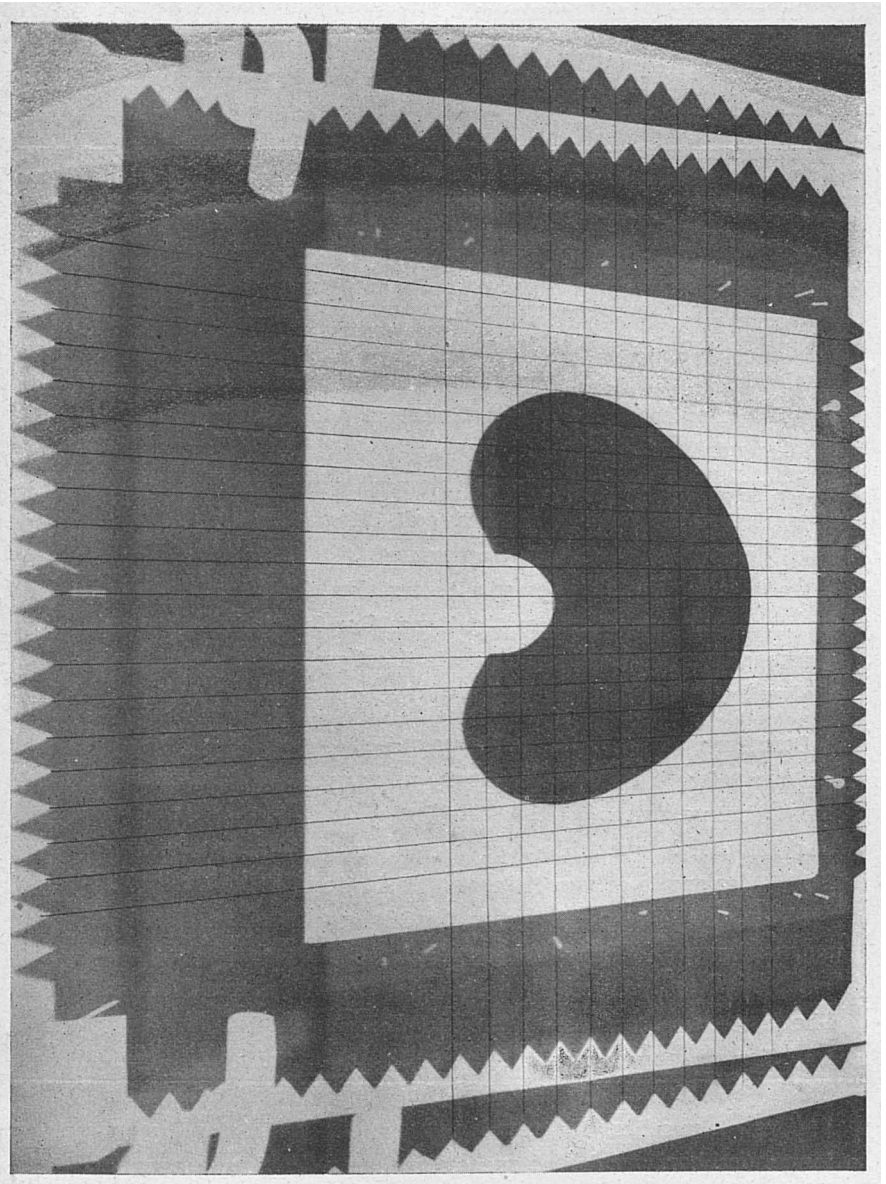
Surface sensible : feuille de 40×50 de papier Lumière B ; tube : ampoule de Müller assez dure ; pose : 5 minutes. Développement à l'hydroquinone-métol, fixation à l'hyposulfite bisulfité. Lavage de trois heures à l'eau courante froide. L'épreuve sèche suspendue à l'air libre. Elle n'a été ni alcoolisée, ni alunée, ni formolée (1).

(1) Nous notons ces particularités, à cause de leur influence sur le retrait du papier, toutes manipulations terminées. Il se pourrait, d'ailleurs, que ces changements de dimensions de papier ne soient pas négligeables.

Après avoir vérifié au dixième de millimètre l'écartement des dents d'acier du cadre, nous sommes porté à attribuer à des modifications locales des dimensions de la surface sensible l'explication du fait suivant :

Lorsqu'une radiographie est quadrillée, si l'on mesure de bas en haut, les hauteurs successives des carreaux élémentaires du réseau, on observe un accroissement assez inattendu. Voici un exemple pris sur un quadrillage fait avec le plus grand soin :

Radiographie sur papier. Rythme de l'accroissement du diamètre Promonto-Pubien.				
Lignes du Réseau de bas en haut.	Hauteur du carré élémentaire au-dessus de la ligne correspondante.	Écart absolu par rapport à 10 millimètres	Comparaison du 1 ^{er} écart au 2 ^e du 2 ^e au 3 ^e etc.	Comparaison du 2 ^e écart au 1 ^{er} du 3 ^e au 1 ^{er} etc.
1 ^{re}	11,7	1,7		
2 ^e	12,8	2,8	1,1	1,1
3 ^e	13,5	3,5	0,7	1,8
4 ^e	13,5	3,5	0	1,8
5 ^e	15	5	1,5	3,3
6 ^e	15	5	0	3,3
7 ^e	15	5	0	3,3
8 ^e	15	5	0	3,3
9 ^e	16,2	6,2	1,2	4,5



(Cliché Jarricot.)

FIG. 11. — Reproduction de la radiographie directe sur papier ; expérience I ; on a tracé le réseau.

On redresse le radiogramme.

A ce sujet, qu'il nous soit permis de décrire, une fois pour toutes, notre technique : elle n'est pas expéditive, mais elle est sûre. Pour nous, le *redressement d'un radiogramme* comprend deux temps :

Premier temps, *quadrillage de l'épreuve radiographique* :

a) Mesure du promonto-pubien minimum.

On note d'une petite croix le point de saillie maximum du promontoire. On mène ensuite à des hauteurs symétriques du pubis sur les règles internes (promonto-pubiennes) deux parallèles, passant, la supérieure par le point de saillie déterminé, l'inférieure par l'aboutissement pubien du promonto-pubien minimum.

On note sur une des règles internes le nombre des dents comprises entre deux parallèles, soit 10 millimètres.

b) Mesure des diamètres transverses.

On réunit symétriquement toutes les dents des règles externes par des traits au tire-ligne. Sur le quadrillage, on peut mesurer les transverses, mais il est préférable de passer d'abord au deuxième temps.

Deuxième temps, *mise au carreau*.

Pour faire la mise au carreau, nous opérons personnellement comme suit :

a) Calquer le quadrillage et le contour du détroit.

b) Noter sur le calque et inscrire à droite et à gauche d'une médiane promonto-pubienne, toutes les longueurs horizontales successives (du pubis au promontoire et même au delà) en comptant ces longueurs de la médiane à l'intersection de l'horizontale considérée et du détroit.

c) Sur un papier quadrillé au millimètre, porter de centimètre en centimètre chacune des longueurs horizontales droites et gauches. En réunissant par un trait continu les longueurs horizontales et successives, on régénère la courbe du détroit.

On note sur l'aire ainsi délimitée la projection du promon-

toire, projection connue par la longueur promonto-pubienne précédemment calculée.

Dans le cas de l'expérience I, le diamètre promonto-pubien minimum a été mesuré correctement à moins de 1 millimètre. Quant aux deux courbes du contour vrai et du radiogramme redressé, elles se superposent sans écart dans toute leur étendue.

EXPÉRIENCE II

On insère dans les feuillures latérales deux cales de bois dur à faces parallèles et de 10 millimètres d'épaisseur.

On laisse ainsi le plan transverso-pubien parallèle aux règles, mais on le reporte à 2 centimètres en arrière des règles.

Pour toutes les autres conditions, comme ci-dessus.

Résultats. — Les diamètres promonto-pubien minimum et transverses médians sont exacts. Le transverse maximum est diminué de 3 millimètres.

EXPÉRIENCE III

Mêmes conditions que ci-dessus, mais le plan du détroit est à 3 centimètres en arrière des règles. En outre, on a supprimé la planchette du promontoire.

Résultats. — Le diamètre antéro-postérieur minimum du plan transverso-pubien est exact.

Le transverse médian est diminué de 3 millimètres.

Le transverse maximum est diminué de 5 millimètres.

EXPÉRIENCE IV

Le plan transverso-pubien est toujours parallèle aux règles, mais il est situé cette fois à 3 centimètres en avant d'elles ; il est, en d'autres termes, de 3 centimètres plus proche de l'ampoule que des règles. On a supprimé la saillie du promontoire. Toutes les autres conditions sont celles des expériences précédentes.

Résultats. — Les résultats sont complexes.

Si nous comparons le diamètre antéro-postérieur minimum sur le radiogramme redressé et sur une figuration $g \frac{1}{1}$ de la plaque de plomb, nous trouvons un accroissement absolu de 6 mm. 5, soit 8, 55 %.

Mais cette augmentation n'est pas également répartie.

Examinons AE et ED qui sont sûrement mesurés avec la même exactitude sur le radiogramme et sur la plaque de plomb.

AE mesure, sur le radiogramme, 4 cm. 05 ; en réalité, 3 cm. 8. L'augmentation absolue est de 0 cm. 25, l'augmentation relative de 6 cm. 57 %.

ED mesure, sur le radiogramme, 4 cm. 2, en réalité, 3 cm. 8. L'augmentation absolue est de 0 cm. 4, l'augmentation relative de 10,5 %.

L'augmentation va donc en croissant du promontoire au pubis.

Analysons maintenant les diamètres transverses. BC, sur le radiogramme, mesure 14 centimètres ; en réalité, il n'atteint que 12 cm. 6. L'augmentation absolue est de 1 cm. 4, l'augmentation relative de 11,11 %.

GH mesure, sur le radiogramme, 15 centimètres ; en réalité, 14 centimètres. L'accroissement absolu est de 10 millimètres, l'accroissement relatif est de 7,14 %.

L'accroissement des transverses suit donc le même ordre que l'accroissement des diamètres antéro-postérieurs. Plus on approche du pubis, plus l'augmentation s'élève.

On peut traduire ce fait sur une forme plus nette encore s'il est possible, en examinant les aires respectives des triangles IAJ, BAC et BDC.

Ces aires sont :

Pour IAJ, sur le radiogramme, 6 cm. 05, en réalité, 5 cm 29 ;

Pour BAC, sur le radiogramme, 28 cm. 35, en réalité 23 cm. 9 ;

Pour BDC, sur le radiogramme, 29 cm. 4, en réalité 23 cm. 9.

L'augmentation est donc, en chiffres absolus :

Pour IAJ, de 0,76 ;

Pour BAC de 4,45 ;

Pour BDC, de 5,5.

En chiffres relatifs :

Pour IAJ, de 14,3 % ;

Pour BAC, de 18,5 % ;

Pour BDC, de 22,9 %.

Enfin, si l'on exprime BAC et DDC en centièmes de IAJ, on voit que l'indice d'augmentation des aires serait :

Pour BAC, de 2,64 ;

Pour BDC, de 3,28.

Résultats généraux de la première série d'expériences.

Nous avons répété ces expériences et bien d'autres à de nombreuses reprises.

Les résultats ont toujours coïncidé de la manière la plus satisfaisante.

Si la règle transverso-pubienne fait un angle d'environ 56 degrés, il faut, pour arriver à une erreur diamétrale de 1 centimètre, placer le sujet à radiographier dans une position inadmissible, même aux yeux d'un opérateur qui n'aurait en anatomie que les connaissances les plus rudimentaires. En effet, avant de placer le sujet dans le cadre, on marque sur les téguments, au crayon dermographique, la situation des repères osseux. Admettons, quoique cela soit déjà difficile, que l'on s'abuse sur la situation des épines iliaques postéro-supérieures et qu'on fasse une erreur de 3 centimètres du côté

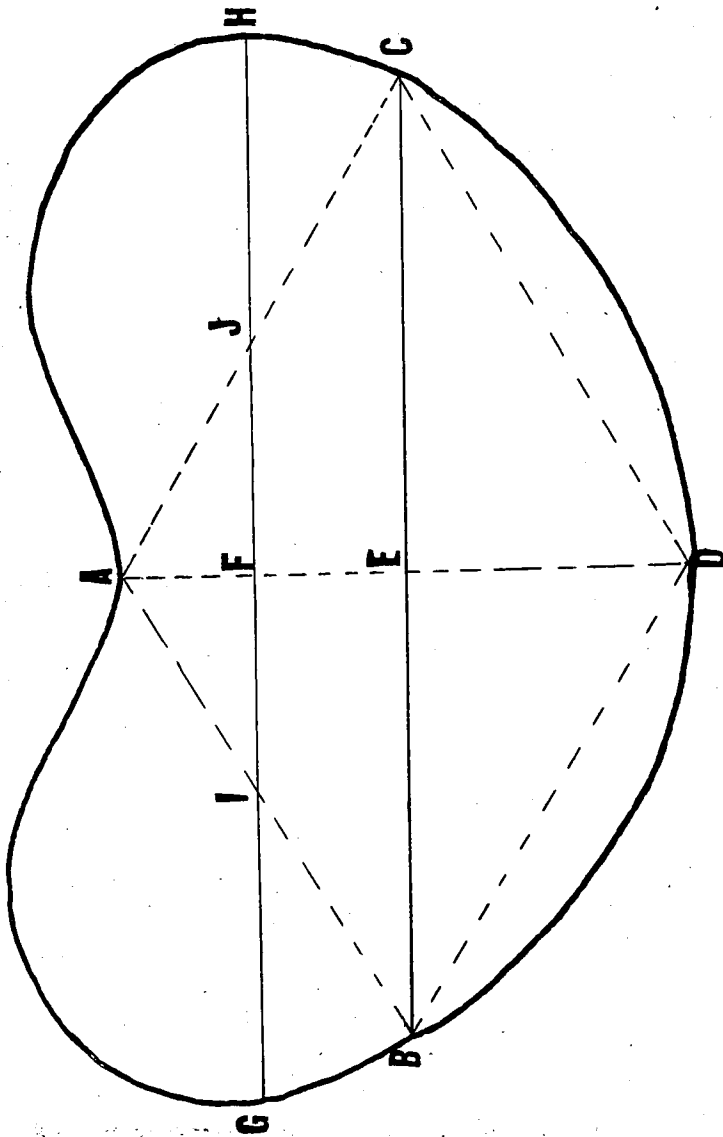


Fig. 12. — Contours internes de la lame de plomb.

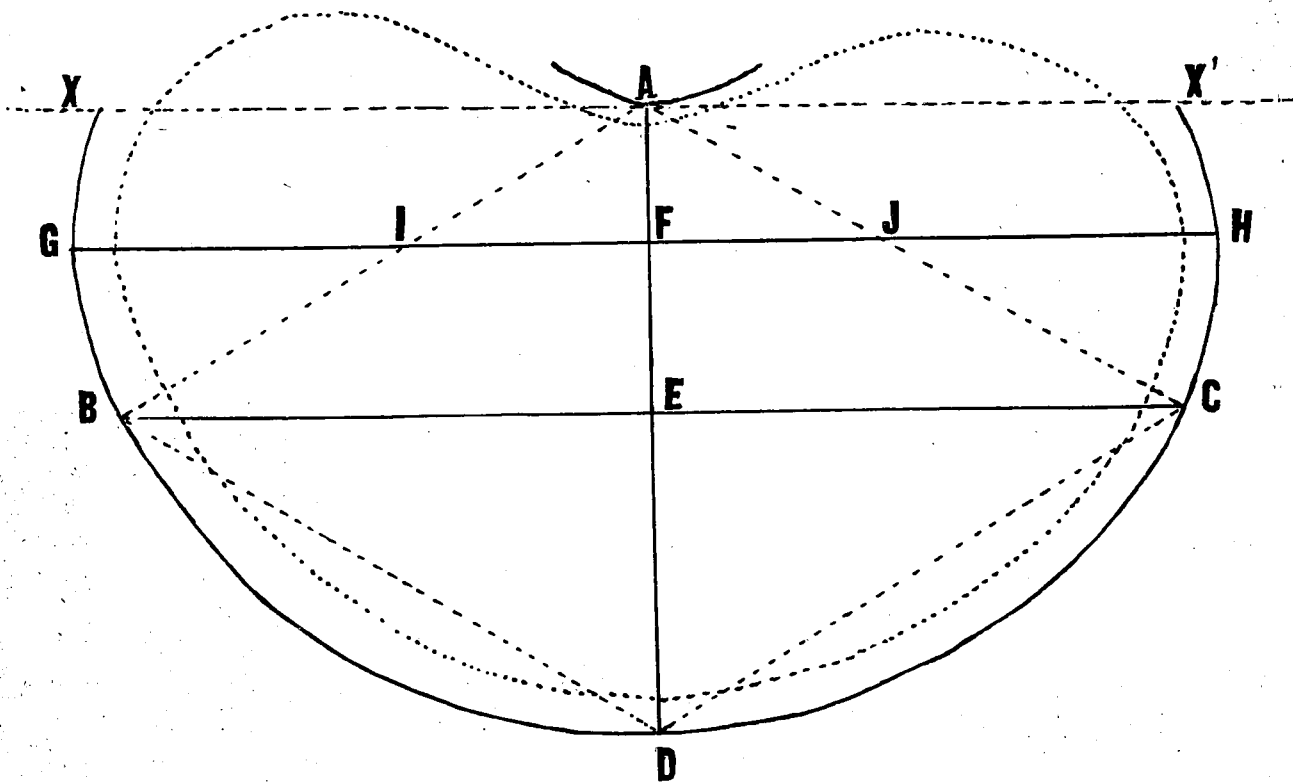


FIG. 13. — Expérience VI.

sacro-lombaire. Du côté pubien, il est *impossible* de commettre une pareille erreur.

Evidemment, il ne faut pas prendre le repère pubien à l'œil et choisir par exemple, le pli sus-pubien.

Ce pli est placé à un niveau plus élevé que le bord supérieur du pubis (Papillau).

Il faut palper légèrement, attentivement et, surtout, si la femme est un peu grosse, ne pas craindre de placer le repère pubien de 10 à 15 millimètres au-dessous du pubis.

Pour atteindre l'erreur de l'expérience IV, c'est juste l'inverse qu'il faudrait faire. Il faudrait placer la règle pubienne à 3 centimètres au-dessus du plan transverso-pubien, bien au-dessus du pubis, par conséquent ; mais n'est-ce pas la preuve que pour y réussir, il faudrait vouloir le mal placer ?

Nous n'insisterons pas sur les petites erreurs ; celles de 3 millimètres sur les transverses peuvent bien être considérées, au moins en obstétrique, comme pratiquement sans intérêt. Quant à l'erreur de 5 millimètres sur le transverse maximum de l'expérience III, outre qu'elle est en soi minime, le moins qu'on en puisse dire, c'est qu'elle semble aussi difficile à réaliser que l'erreur de l'expérience IV.

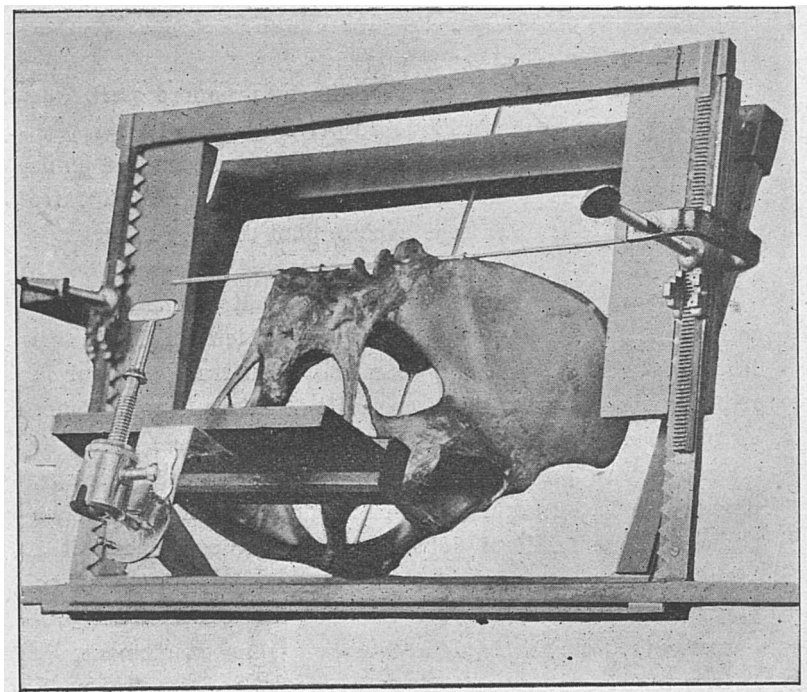
En résumé, pour avoir des résultats douteux, il faudrait faire une erreur de 30 millimètres dans l'application de la règle pubienne et, pratiquement, une semblable erreur ne peut pas se commettre.

Il faudrait, d'ailleurs, *et en même temps*, commettre une erreur de 3 centimètres aussi à la région sacro lombaire, ce qui diminue encore, s'il est possible, la probabilité qu'une telle orientation se trouve réalisée.

Inversement, on voit mal, *à priori*, du moins, qu'une orientation mixte ne puisse se rencontrer.

Ne se pourrait-il pas que, la règle pubienne étant bien placée, la règle sacro-lombaire soit en position incorrecte ? Certainement.

Voyons donc ce que les mesures deviennent dans cette hypothèse.



(Cliché Jarricot)

FIG. 14. — Disposition du bassin dans les expériences VI, VII et VIII.

**Expériences relatives au cas
où un plan considéré du détroit supérieur fait avec sa règle
correspondante un écart angulaire à sommet pubien.**

Nous avons fait ces expériences avec des bassins secs. Nous avons pris les précautions les plus minutieuses pour repérer les règles et les plans.

Suivant la technique décrite dans la première partie de cette note, nous avons, à l'aide du pelvostat et de l'épigraphe, inscrit sur les bassins, *intus et extra*, les contours des plans du détroit. Nous nous sommes appliqué, ensuite, à faire correspondre le trait externe avec le plan du ruban d'acier.

Nous avons usé pour cela de deux procédés.

Dans l'un, un fil tendu d'une règle à l'autre constituait un prolongement réel du plan transverso-pubien du cadre. On faisait coïncider avec ce fil deux points du tracé pris sur la région sacro-lombaire. On déterminait de même la coïncidence du plan des règles et du promonto-pubien minimum prolongé.

Dans l'autre procédé, plus rigoureux et, en même temps, plus commode, on munissait le cadre de deux petites tablettes possédant une feuillure dont la profondeur correspondait à l'épaisseur des lattes postérieures du cadre. Maintenues en place par des serre-joints, ces tablettes constituaient des prolongements des rubans métalliques ou, plus exactement, de la face inférieure ou postérieure de ces rubans. D'autre part, aux deux points où, précédemment, le fil prenait contact avec l'os, on plantait sur les crêtes iliaques deux cavaliers d'électricien et on faisait passer par l'arcade de ces cavaliers une broche d'acier, rigide et rectiligne. Une seconde broche perforant la colonne d'arrière en avant s'étendait dans l'excavation du promontoire au point de Croizat. Les figures annexées au texte montre bien leur mode d'emploi. Pour appliquer l'un ou l'autre de ces deux procédés, le bassin étant muni aussi de deux petites broches publiennes qui supportaient la symphyse au-dessus de la règle correspondante, l'en écartaient dans la proportion des tissus mous chez le

vivant et servaient de charnière, dans le cas d'écartés voulus entre un plan et sa règle.

Enfin, pour que ces broches jouassent correctement leur rôle d'index, elles n'avaient pas de rôle dans la sustentation du bassin. Ce rôle était imparti à un support constitué par une tige verticale assujettie sur une plate-forme lourdement lestée ; sur la tige verticale, un bras horizontal pouvait se déplacer de bas en haut ; ce bras était muni d'un écrou. Le bassin, d'autre part, était solidement vissé par les ischions à une petite pièce de bois munie d'une tête à rotule. La rotule fixée dans l'écrou du bras horizontal, tous les mouvements utiles pouvaient être imprimés au bassin pour l'orienter par rapport aux règles. L'orientation terminée, il suffisait de serrer quelques vis pour immobiliser *in situ* cadre et bassin.

Dans toutes les expériences, les bassins ont été munis de repères métalliques, en particulier au niveau du promontoire et du point de Crouzat.

Grâce à ces diverses précautions nous avons pu faire des expériences qui sont précises et auxquelles on voudra bien, peut-être, accorder quelque confiance.

EXPÉRIENCE V

Quoique par hypothèse, les règles soient placées correctement, c'est-à-dire dans les plans correspondants du bassin, la place normale de cette expérience semble ici ; voici, en effet, à quoi elle répond :

Le cadre est constitué d'une manière telle que la règle pubienne est dans le plan qu'on met en rapport avec le plan transverso-pubien du bassin.

Les articulations des règles latérales promonto-pubiennes sont situées sur le ruban même de la règle pubienne, en arrière et en bas. Dès lors l'objection suivante ne semble-t-elle pas logique ?

Si le plan transverso-pubien du bassin est correctement

placé dans le cadre, le point de Crouzat est dans le plan du cadre.

Mais le point de Crouzat ne peut pas se trouver *en même temps* dans deux plans faisant entre eux un écart angulaire ; donc, le point de Crouzat n'est pas dans le plan des

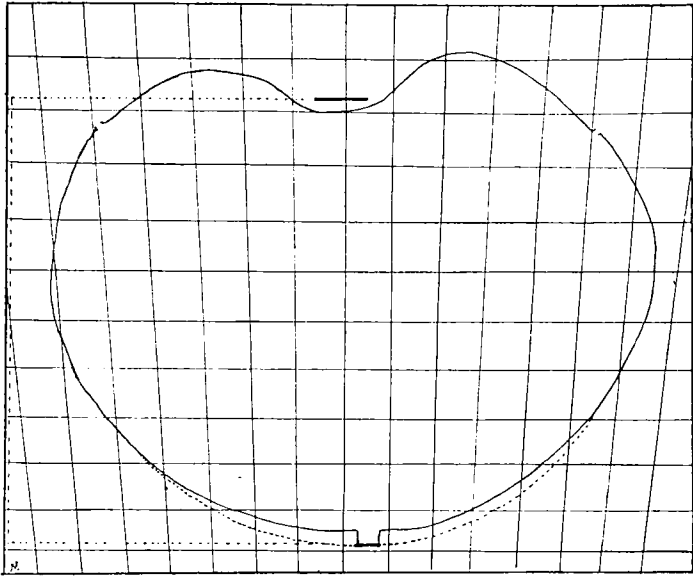


FIG. 15. — Expérience V.
Radiogramme non redressé (réduit au quart).

règles promonto-pubiennes et, par suit, le promonto-pubien minimum peut n'être pas mesuré avec exactitude.

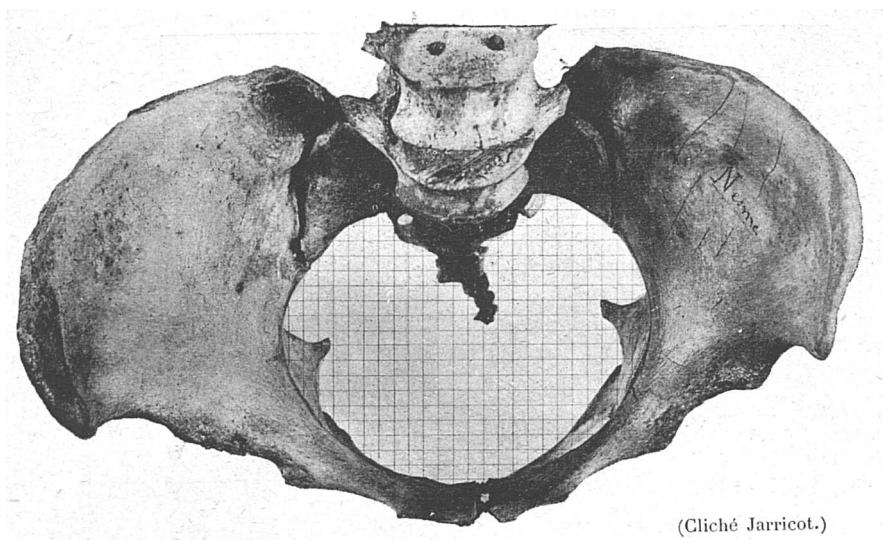
Résultats. — L'objection n'est valable qu'en théorie.

Pratiquement, le diamètre promonto-pubien minimum est mesuré juste.

Diamètre promonto-pubien minimum vrai, 8 cm. 7, sur le radiogramme, 8 cm. 6.

Nctons, en passant, que tous les autres diamètres sont menés avec exactitude.

Après avoir tracé à l'épigraphie le contour du plan trans-



(Cliché Jarricot.)

FIG. 16. — Métrophotographie d'un détroit supérieur. Quadrillage au demi-centimètre.

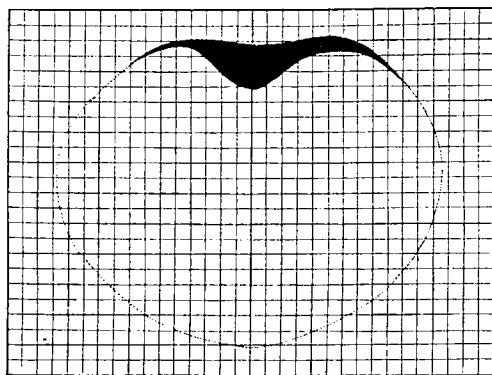
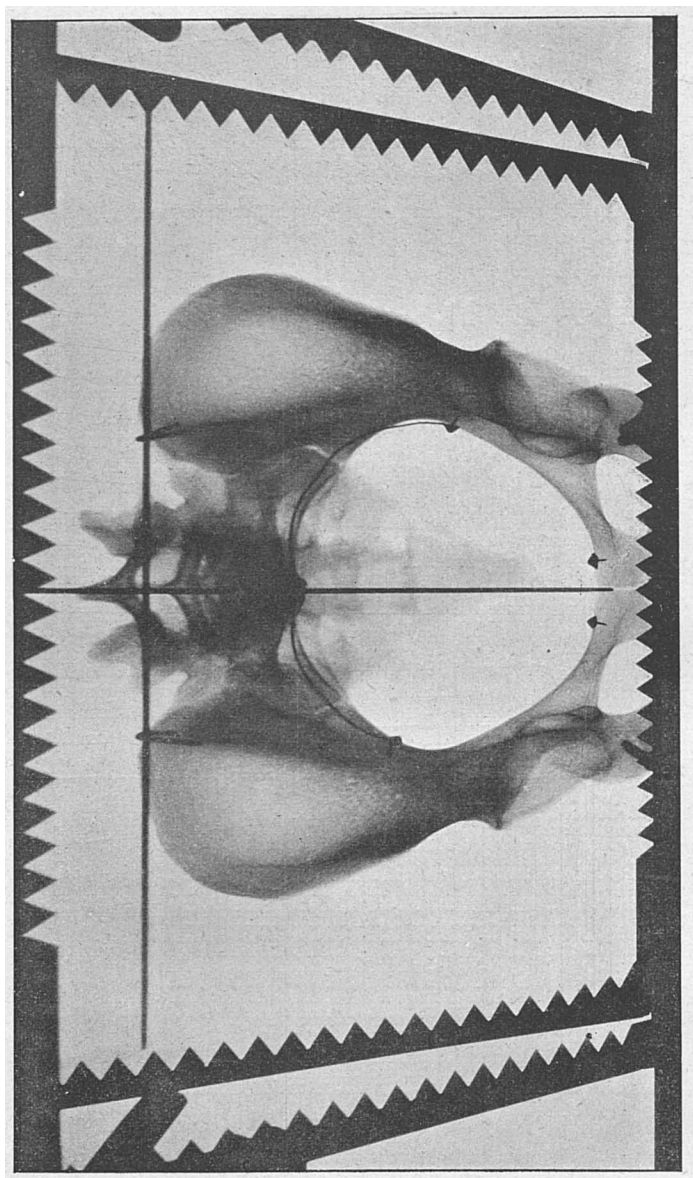


FIG. 17. — Radiogramme redressé du bassin ci-dessus. Quadrillage et réduction à la même échelle. Expérience V.



(Cliché Jarricot.)

Fig. 18. — Radiographie d'un bassin sec, muni des broches métalliques destinées à orienter systématiquement les deux plans du détroit supérieur et les deux plans du cadre double. (Dispositif de Jarricot.)

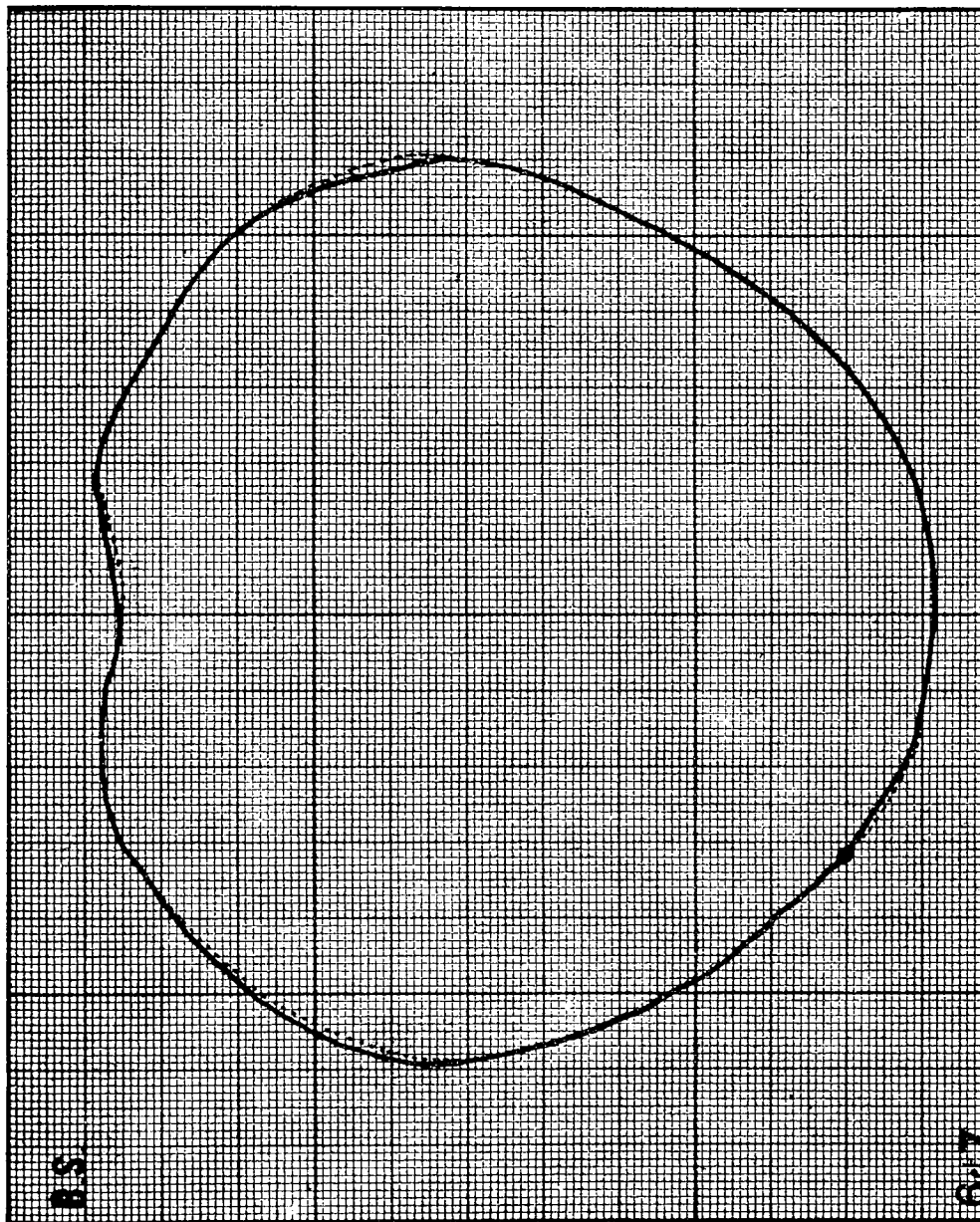


FIG. 19. — Expérience VI — Comparaison du plan II. A.
(trait continu) et du contour du radiogramme redressé (pointillé). — $G \frac{1}{2}$

verso-pubien, *nous l'avons moulé en plâtre*. Nous avons comparé ensuite ce moulage au contour du radiogramme redressé par la mise au carreau.

Sauf, bien entendu, pour la région du promontoire, les deux contours coïncident sur tout leur pourtour.

Enfin, avant de poursuivre, qu'il nous soit permis de faire une remarque encore.

Nous mettons en regard, dans les figures 16 et 17, une réduction du radiogramme redressé et une métrophotographie du même bassin (échelle 4 millimètres pour 1 centimètre). La similitude des deux courbes comparées est, une fois encore, complète.

On jugera peut-être avec nous que ce contrôle réciproque n'est pas sans intérêt. *Il démontre que notre plan H. A. correspond rigoureusement au plan vrai du détroit anatomique.*

EXPÉRIENCE VI

Le bassin utilisé dans l'expérience V ayant été vissé avant la macération, il est traversé de part en part par les tiges métalliques filetées qui servent à cet usage.

Comme dans cette expérience (VI) et les suivantes, le repérage du plan a été fait à l'aide de broches d'acier, pour ne pas surcharger la radiographie d'ombres parasites et au moins inesthétiques, nous avons choisi un autre bassin. Les expériences VI, VII, VIII ont été faites avec le bassin dont le profil est présenté figure 6. Une raison d'ailleurs plus importante a motivé notre choix. Comme le montre le profil, ce bassin possède un promontoire d'une hauteur exceptionnelle. Il réalise, par suite, le cas le plus difficile à mesurer correctement par la méthode radiographique. C'est donc bien le bassin type que nous devons choisir.

Après nous être assuré (expérimentalement) que les règles en position correcte donnaient une mesure juste de tous les diamètres, nous avons introduit entre la face postérieure des règles et la feuillure des tablettes deux cales de 10 millimètres.

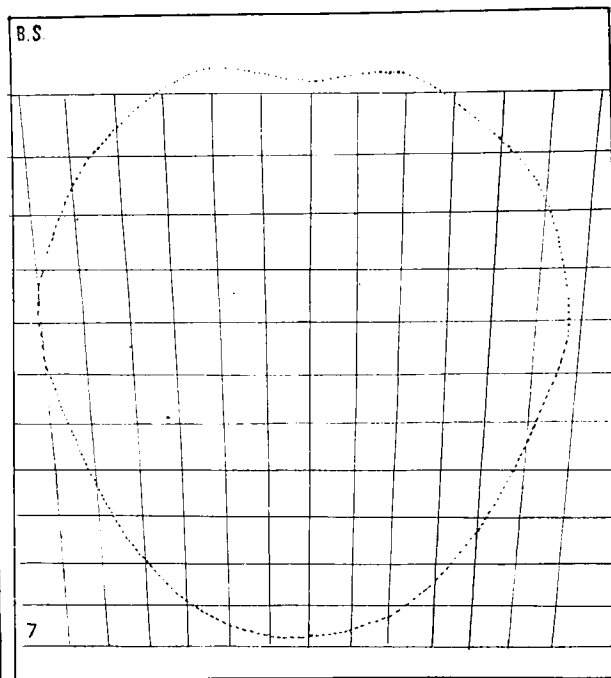
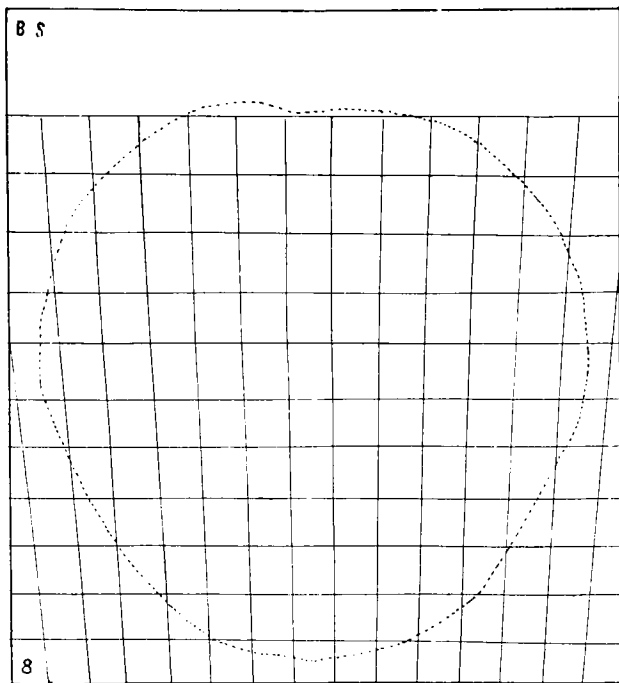


FIG. 20 et 21. — Expériences VI et VII — Radiogrammes non redressés (réduction de moitié).

Les broches étant mises en contact avec les tablettes, le bassin se trouve orienté comme suit :

Le pubis bien placé par rapport à la règle pubienne. Le plan transverso-pubien du bassin aboutit en arrière à 2 centimètres en dessous des règles.

La position de l'ampoule est celle de toutes les expériences ; l'angle de la règle transverso-pubienne avec l'horizontale du plan du lit est de 54 degrés.

Résultats. — Tous les diamètres sont mesurés correctement.

EXPÉRIENCE VII

On renverse les conditions de l'expérience VI, le plan transverso-pubien du bassin passe en arrière à 2 centimètres au-dessus des règles.

Résultats. — Tous les diamètres sont encore mesurés correctement. C'est tout au plus si la superposition de la courbe du radiogramme à la courbe vraie du détroit montre une tendance légère à l'augmentation de l'image dans la région située au-dessus du transverse maximum.

EXPÉRIENCE VIII

On place correctement le bassin dans le cadre. Mais au lieu de quadriller sur les dents des règles du transverso-pubien, on trace le réseau sur les règles promonto-pubiennes.

C'est comme si, après avoir correctement placé dans l'espace règles et bassin, on laissait en place le cadre et amenait le plan transverso-pubien du bassin à occuper la région du cadre dévolue au promonto-pubien. Le profil indique un écart de 3 centimètres entre les deux plans au niveau du promontoire. On voit l'écart que cela doit représenter sur le vivant, puisqu'il convient d'augmenter au moins à 65 millimètres chacun des deux côtés de l'angle formé par les plans,

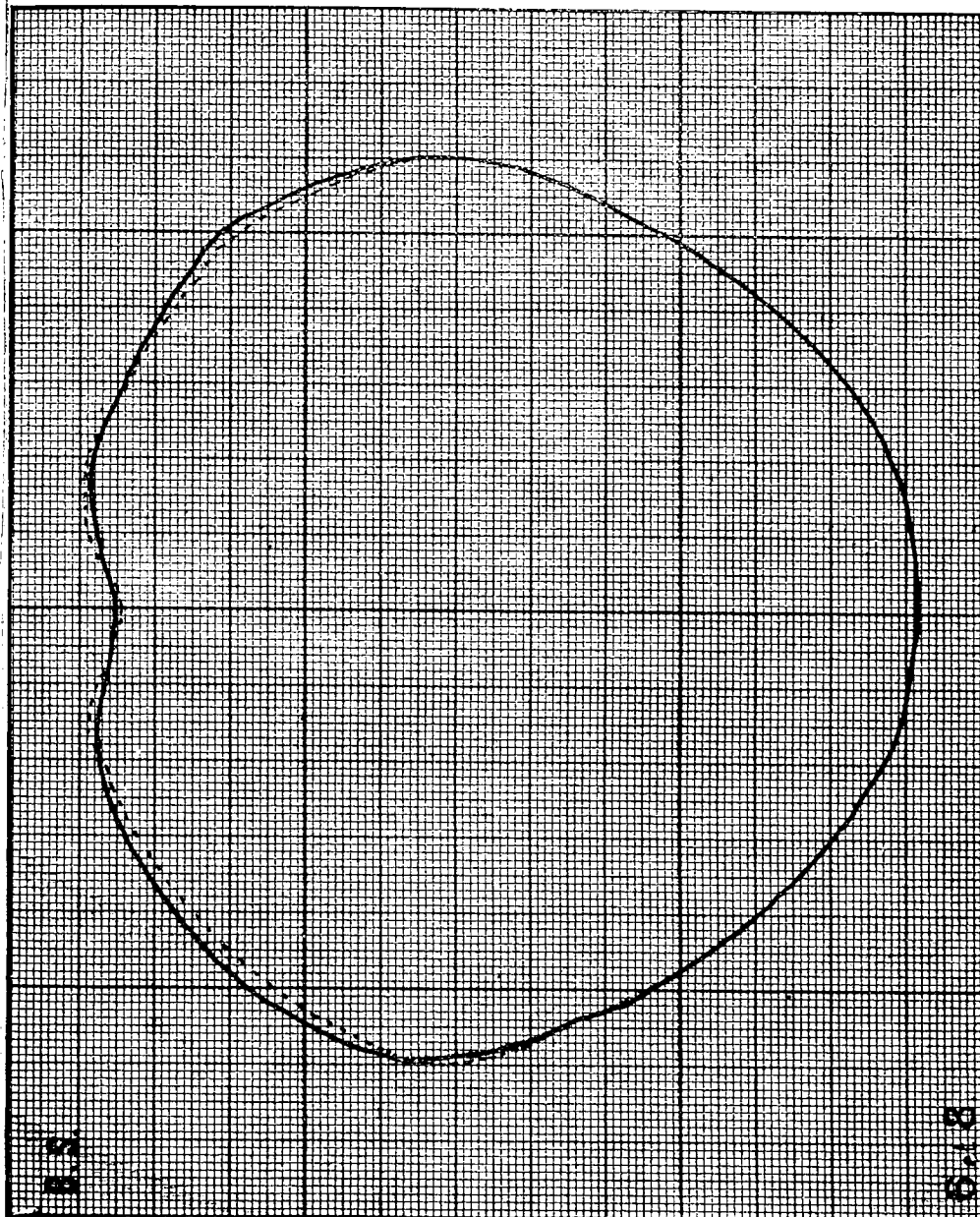


FIG. 22. — Expérience VII
Comparaison du plan H. A. (trait continu)
et du contour du radiogramme redressé (pointillé) — (1) 1

pour avoir l'écart de leurs prolongements sur le sujet revêtu de ses parties molles (1).

Résultats généraux de la deuxième série d'expériences.

La règle pubienne étant bien placée, les mesures obtenues par la méthode radiographique du professeur Fabre peuvent être exactes, même avec une orientation incorrecte du cadre dans la région lombaire.

REMARQUE. — *L'exactitude est, avant tout, fonction des positions réciproques de l'ampoule et du cadre et, plus particulièrement, de l'inclinaison du cadre sur le lit radiographique.*

Nous nous occupons de dresser une table qui déterminera la hauteur à donner à l'ampoule, suivant l'inclinaison du cadre, de telle sorte que l'erreur reste, dans tous les cas, de l'ordre de grandeur réalisé dans les expériences qui viennent d'être décrites.

(1) P. Baïssset, *De la mensuration externe du bassin* (thèse de Lyon, 1901).