

# 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<sup>ie</sup>, LIBRAIRES

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1907

CCXIV<sup>e</sup> SÉANCE. — 7 Juillet 1906

Présidence de M. Et. MARTIN, ancien Président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

*M. le Secrétaire général* fait part de l'importance toute spéciale que doit avoir la section d'anthropologie au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, devant se tenir à Lyon dans la première semaine d'août.

Il espère que les membres de la Société occuperont dans les séances une place importante.

*M. le Président* indique brièvement la grande part qui revient à M. E. Chantre, secrétaire général de ce Congrès, dont il est la véritable cheville ouvrière.

## COMMUNICATION

**SUR UN PROJET D'EMPLOI DE LA SUCCUSSION MÉCANIQUE  
DANS LE JAUGEAGE DU CRANE**

PAR M. J. JARRICOT

Il n'y a pas à s'appesantir sur l'intérêt que présente le cubage du crâne. Mais on peut se demander si nous possédons, pour cuber, un procédé irréprochable, et il faut reconnaître que, malheureusement, cela n'est pas.

Sans doute, la méthode codifiée il y a quelque trente ans par Broca est, à bien des égards, très satisfaisante. Elle peut même conduire à des résultats d'une constance tout à fait acceptable, à une condition expresse, il est vrai, celle de

suivre point par point, sans rien omettre ni modifier, le procédé original, tel que nous le font connaître les *Instructions craniologiques* et le mémoire de 1876 (1).

Cela ne semble rien.

Voici pourtant ce que M. le Professeur Topinard écrivait en 1885 : « Chaque jour, nous voyons à notre laboratoire des personnes ayant publié des listes de cubage plus ou moins importantes, qui nous assurent avoir suivi exactement la méthode de Broca et qui l'impriment. Nous les prions de cuber un crâne sous nos yeux. Leur conduite diffère de la méthode de Broca autant que celles de Hamilton (2) et de Tiedeman (3). Aussi, entre les cubages pratiqués par Broca et les élèves qu'il a formés et ceux pratiqués par certaines autres personnes, y a-t-il des différences pouvant atteindre et même dépasser, pour le même crâne, 100 centimètres cubes. La mensuration de la capacité crânienne est l'opération la plus délicate de la craniométrie. Les erreurs qu'elle donne sont égales aux différences moyennes que donnent les races entre elles (4). »

Les faits que M. le Professeur P. Topinard signalait il y a vingt ans sont-ils devenus exceptionnels de nos jours ? Ce serait une erreur de le croire. Sans doute, l'Ecole d'anthropologie de Paris conserve et propage les bonnes traditions. Mais, sans parler de ceux qui, tout en se réclamant de Broca, cubent en réalité sans méthode et tombent ainsi dans tous les défauts de Morton et de Philips, nombreux sont, de nos jours, les anthropologistes qui ont adopté des méthodes tout

(1) Réf. également : Broca, *Mémoires d'Anthropologie*, t. IV, et Topinard, *Eléments d'Anthropologie générale*, p. 604.

(2) Hamilton (cubage au sable coulant), recherches publiées en 1831. dans l'introduction de l'ouvrage de Monro : *The anatomy of the Brain*, etc., p. 4-8.

(3) Tiedeman (cubage au mil et par la pesée), *Das Hirn des Nigers mit dem Europaërs und Orangs-outangs, Vergleichen, Heidelberg*, 1837, S. 21.

(4) *Eléments d'Anthropologie générale*, 1885, Paris, p. 600.

à fait différentes du procédé français, et se réclament, à plus ou moins juste titre, de savants éminents, tels que Ranke, Busk, Flower, Hudler, Schaafhausen, Szombathy, Welcker ou Hoeder, pour ne citer que des noms bien connus. S'il semble qu'on ait définitivement renoncé au cubage à l'eau sur le crâne non préparé (1) et au cubage au sable coulant (2) on peut voir qu'on utilise encore, à côté des grains de plomb, les petits pois verts, les poids communs secs non tirés, les petites perles de verre, la graine de moutarde, l'alpiste, le millet, etc.

Que valent ces procédés et ces matériaux de cubage ? Au point de vue absolu, ils laissent à désirer. Au point de vue relatif, la constance des résultats étant surtout fonction du degré d'habitude de l'opérateur, la constance de tel procédé peut être satisfaisante pour tel anthropologiste à qui il est familier. Mais il ne faut pas perdre de vue que les résultats obtenus par celui-ci ne sont en aucune manière comparables à ceux du voisin, et que c'est là un inconvénient dont l'importance est extrême (3).

(1) Procédé préconisé par Sœmmering (*Ueber die körperliche Verschiedenheit des Negers von Europäer, Frankfurt, a. M., 1785*) ; par Saumarez (*Principles of Physiology, London, 1798, p. 173*, cité par Broca, d'après Meckel, *Manuel d'anatomie*, trad. française, Paris, 1825, t. I, p. 691) ; par Virey (*Dict. des Sciences médic.*, t. XXI, p. 204, Paris, 1817). Trente ans après Virey, Wolkof revint à ce procédé défectueux : Notice sur l'épaisseur du crâne humain (*Ann. méd. psych.*, t. IX, p. 321. Paris, 1847), et après lui Huschke (*Schaedel, Hirn, etc., Iéna, 1854, p. 45*).

(2) Les deux principaux partisans du sable coulant furent William Hamilton (*loco cit.*), et Bernard Davis (*Thesaurus craniorum, London, 1867, préf. p. xiv*).

(3) Il semblerait que l'emploi des crânes-étalons doive faire disparaître ce défaut. Pour M. le Professeur M. Benedikt, il n'en est rien. « Quel que soit le procédé de cubage que l'on emploie, qu'on cube à l'eau, au mercure, au plomb de chasse, etc., il faudrait établir autant de crânes-étalons qu'il y a de représentants des types et sous-types de crânes et démontrer par la comparaison des résultats obtenus à l'aide de diverses substan-

Les difficultés qu'il y a à jaugeer et à cuber à l'aide de corps granuleux ont été bien étudiées par Broca et par M. Topinard. Ces difficultés sont nombreuses. Rappelerei-je, relativement au volume définitif occupé dans les vaisseaux gradués, l'influence de la hauteur de chute du corps granuleux adopté (l'influence de la hauteur des éprouvettes, par conséquent), l'influence du diamètre des entonnoirs, celle de leur position relativement au crâne ou à l'éprouvette, celle de leur alimentation (écoulement du corps granuleux suivant un régime constant ou non) (1), etc. ?

ces en diverses conditions qu'une seule et même méthode de bouchage et de remplissage suffit pour obtenir un seul et même résultat : ce qui, d'ailleurs, n'est pas. » Professeur Moriz Benedikt, *Manuel technique et pratique d'anthropométrie cranio-céphalique*, p. 7 de la traduction Kéralal, 1889.

(1) A ces divers points de vue, une modification très intéressante a été proposée par M. Alès Hrdlicka (A modification in mensuring cranial capacity). Nous empruntons textuellement la description à une courte analyse bibliographique de M. H. Mansuy (*L'Anthropologie*, 1904, p. 472). Nous ferons, d'ailleurs, remarquer que le perfectionnement de Hrdlicka laisse intacte la question du jaugeage. « La substance ayant servi à cuber un crâne est versée dans un appareil composé à sa partie supérieure d'un récipient cylindrique en zinc dans lequel est placé un entonnoir dont les parois sont inclinées à 45 degrés. La partie inférieure de l'entonnoir correspondant à la petite base d'un tronc de cône, se continue par un court tube cylindrique de 15 millimètres de haut sur 20 de diamètre; cette extrémité cylindrique est fermée par un disque mobile, rattaché à une tige métallique qui s'élève le long de la paroi interne du grand vase cylindrique contenant l'entonnoir; à l'aide de cette tige, on ouvre et on ferme le disque à volonté. Le grand vase est percé d'une ouverture à la partie inférieure. Tout cet ensemble dans lequel on a placé au préalable le contenu du crâne, s'adapte exactement sur le sommet d'un tube en verre, sorte d'éprouvette graduée jusqu'à 2.000 centimètres cubes. A l'aide du levier, on ouvre le disque complètement. On n'a plus qu'à laisser la substance s'écouler d'elle-même dans le tube de verre et à s'assurer à quel niveau de la graduation le remplissage s'est arrêté. »

Relativement aux différents volumes que peut occuper un même

Les difficultés inhérentes à l'influence de l'équation personnelle ne sont ni moins nombreuses ni moins importantes.

« La même personne, dit M. le Pr Topinard, ne tape pas soit avec le talon, soit avec la paume de la main, ou ne bourre pas de même le matin et le soir, après et avant le repas, en songeant à ses affaires ou en portant toute son attention à ce qu'elle fait, en causant ou en fumant. A plus forte raison, deux personnes éloignées, qui ne se seront pas donné l'exemple l'une à l'autre, de différents âges, l'une de soixante ans, l'autre jeune homme peut-être, l'une pénétrée de l'attention qu'il faut apporter à l'opération, l'autre ayant lu la description et s'imaginant qu'elle est fort simple (1). »

Et plus loin : « On ne peut indiquer par écrit la force à mettre dans une tape de la main ou dans un coup de bourroir (2). »

Et encore : « Sous mes yeux, M. Flower a obtenu des résultats constants, à 10 centimètres cubes près en moyenne ; moi-même, répétant sa méthode, j'ai obtenu la même précision. A mon retour à Paris, chacune des personnes du laboratoire a opéré avec le même succès. Puis, peu à peu, et sans que nous nous en apercevions, la nature et le nombre de nos tapes se sont transformées et les divergences ont apparu (3). »

Les difficultés qu'on éprouve à cuber le crâne avec des liquides ne sont pas moins grandes. Broca avait parfaitement saisi l'imperfection de toutes les méthodes de volumétrie à l'aide des corps granuleux, celle de Morton comprise. Il avait, en conséquence, pensé à revenir au cubage par l'eau. Comme on ne peut, d'autre part, songer à opérer, sauf

pois de grains de plomb, réf. Broca, *Mémoires d'Anthropologie*, t. IV, p. 49, et Topinard, *Eléments d'Anthropologie*, p. 595.

(1) Topinard, *Loco cit.*, p. 599.

(2) *Idem*, même page.

(3) *Idem*, p. 601.

exceptions (1), sur des crânes imperméabilisés (2), Broca avait espéré tourner la difficulté en introduisant dans le crâne une vessie de caoutchouc qu'il dilatait jusqu'à ce qu'elle se fût accolée aux parois internes. Les vessies, malheureusement, se rompaient toutes, et Broca dut abandonner ses expériences (3).

Personnellement, à maintes reprises, nous avons tenté ce mode de cubage et des modes analogues. Malgré les plus minutieuses précautions et les artifices les plus variés, toujours ou presque toujours nous avons dû enregistrer la même mésaventure. Comme au cours des tentatives faites par Broca, toutes nos vessies se déchiraient aux extrémités tranchantes et aiguës des apophyses clinôides postérieures.

Cette difficulté ne paraît guère évitable ; on comprend donc mal que M. le Professeur M. Benedikt préconise et tienne en si haute estime la méthode de W.-Fr. Pacha (4). Encore que cette méthode semble tout à fait ingénieuse, elle suppose que l'on peut introduire par le trou occipital une vessie de caoutchouc et sans qu'elle se rompe, la dilater *in situ* jus-

(1) Par exemple, dans le cas de crânes-étalons, préparés à la paraffine (Flower), au minium (Schmidt), à la cire et au plâtre (Broca), etc.

(2) On peut opérer inversement sur des crânes saturés d'eau et égouttés à l'humidité. On arrive par cet artifice à des résultats passables. Mais les précautions qu'il faut prendre pour éviter les causes d'erreur seraient, au dire de Broca (*Mémoires d'Anthropologie*, t. IV), plus minutieuses que pour un cubage au mercure, ce qui condamne le procédé.

(3) *Mémoires d'Anthropologie*, t. IV, p. 19 et 32-33. Broca essaya d'abord une vessie de caoutchouc capable de recevoir deux litres sous un mètre de pression, puis une plus grande (deux litres sans pression) pensant que, n'étant pas distendue, elle se moulerait sur l'endocrâne sans se rompre. Mais il fallait ou bien aller jusqu'à la rupture, ou bien rester au-dessous de la capacité absolue donnée par le cubage préalable au mercure.

(4) W. Fr. Pacha. *Anzeig de K. K. Gesellschaft der Aerzte*, n° 31, Wien, 1884.

qu'à ce que ses parois amincies viennent faire hernie aux orifices naturels du crâne. Bien que nous n'ayons jamais cubé avec l'instrumentation spéciale imaginée par l'ancien chef de clinique de M. le Professeur Benedikt, nous nous permettons d'élever quelques doutes sur l'excellence de cette méthode (1). Ils nous sont suggérés par les mésaventures de Broca et celles que nous avons éprouvées nous-même. Il semble, d'ailleurs, que la mort surprit Pacha avant qu'il ait achevé de mettre sa méthode tout à fait au point. Et peut-être faut-il voir là une cause du discrédit, ou tout au moins de l'obscurité, où nous la trouvons encore aujourd'hui.

De cette rapide revue (2) des principaux modes de cubage

(1) Nous en disons autant de la méthode du D' Boll qui repose sur le même principe. (« Das Princip, eine leicht ausdenkbare Gummiblase in den Schädel einzuführen, um damit den Raum desselben zu bestimmen... ») Waldeyer, *Anthropologische Mittheilungen Corr. Blatt*, n° 10, 1897, p. 112.

(2) Pour être complet, il nous faudrait envisager encore deux modes — indirects ceux-là — de stéréométrie cranienne : le procédé de l'indice cubique et celui des moulages intra-craniens.

Le procédé de l'indice cubique rend d'incontestables services dans tous les cas où le cubage direct est impossible (jaugeage des crânes incomplets, jaugeage d'après des dessins cotés, etc.). Mais ce n'est là qu'un pis aller. L'indice cubique de Broca donnait une erreur moyenne de 4 pour 100 et des écarts faciles de 100 centimètres cubes (Broca, *Bulletin de la Soc. d'Anthropologie de Paris*, 1864, p. 253). Incontestablement amélioré par les modifications introduites par M. le Professeur Manouvrier d'abord (Association française; Congrès de 1880), puis par Mlle Mad. Pelletier (*Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris*, 1901, p. 188), le procédé ne donne toujours que des approximations larges. Il en est de même de quelques modifications étrangères (Miss Fawcett, *on the Nagada crania*, *Biometrika*, I, 4; Miss Lee, *Philosophical transactions de la Société Royale d'Angleterre*, 1901, etc.). Même en faisant une place particulière au procédé de S.-J. Beddoe qui substitue des courbes aux diamètres (capacité =  $\frac{1}{3}$  de la circonférence horizontale  $\times$   $\frac{1}{3}$  de l'arc naso-iniaque  $\times$   $\frac{1}{2}$  de l'arc transverse biauriculaire, *in Evaluation et signification de la*

du crâne, que devons-nous retenir ? En résumé, notre situation semble être la suivante :

1° Jusqu'à découverte d'un procédé permettant des cubages sans perte de temps trop considérable, le cubage par les liquides ne peut être qu'un procédé exceptionnel.

capacité crânienne; *l'Anthropologie*, 1903, p. 267), l'indice cubique ne peut pas, en thèse générale, être substitué au cubage direct. Toutes les fois où celui-ci est possible, c'est à lui qu'on doit donner la préférence. Quelle que soit la méthode qu'on adopte, un cubage direct donnera toujours plus de sécurité que ce procédé indirect où entre une part inévitable d'hypothèse.

Il en va différemment du procédé des moulages intra-crâniens.

A l'origine, on pensa à évaluer la capacité du crâne en connaissant la masse et la densité du plâtre employé. Mais R. Wagner fit remarquer que la densité du plâtre est très variable (*Nachrichten von der G. A. Universität und der König Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*, 1856). Reprenant la question quelques années après, Welcker observa qu'on peut éliminer le poids spécifique et la difficulté qu'il crée aux opérations du cubage. Il suffit de vernir les moules et de mesurer le volume d'eau déplacé. (*Ueber Wachstum und Bau des menschlichen Schädels*, Leipzig, 1862, p. 35, en note.) Il ne semble pas, d'ailleurs, avoir appliqué son procédé. Pour entrer dans une période d'essais critiques, il faut venir à Broca et à Jacquart.

Contrairement à l'opinion de Jacquart (nouveau procédé pour mesurer le volume de l'encéphale et la capacité du crâne; *Mémoires de la Société de Biologie*, 1863, série 3, t. V, p. 129), Broca arriva d'ailleurs à cette conclusion qu'il n'y avait — expériences faites — rien à tirer du procédé à cause du travail du plâtre et de la nécessité de scier le crâne. (*Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris*, 1864, p. 435 et 449; *Mémoires d'Anthropologie*, t. I, p. 227.) Le jugement porté par Broca est peut-être trop absolu. Il nous semble qu'on peut mouler avec des substances ne présentant pas les inconvénients du plâtre. Quant à la nécessité de scier le crâne pour retirer le moulage, est-ce bien un mal ? L'exploration de l'endocrâne par la méthode et avec les appareils de Broca n'est pas entrée dans la pratique. Il est cependant incontestable que l'exploration de la face interne du crâne soit des plus intéressantes. Pour nombre d'anthropologistes, cette exploration est même l'indispensable complément d'une étude rationnelle. (M. Boule, *l'Anthropologie*, 1903, p. 732,

2° Les procédés de cubage par les corps granuleux sont nombreux et rapides, mais il n'en est pas un seul qui soit pleinement satisfaisant, et ce, pour les raisons ci-dessus exposées.

Que faut-il conclure ? Qu'il est actuellement impossible de cuber et de satisfaire en même temps aux exigences scientifiques ?

A bien examiner les causes d'erreur dans la volumétrie par les corps granuleux, il nous a semblé que ce mode de cubage était, en réalité, susceptible de fournir des résultats irréprochables, mais cela à une condition, celle de *supprimer l'équation personnelle en rendant le jaugeage et le cubage absolument automatiques.*

Après quelques tâtonnements, nous avons institué une méthode qui, jointe à l'emploi d'un appareil spécial, nous a donné des résultats très encourageants. Nous nous proposons de décrire l'instrumentation que nous avons adoptée et notre manuel opératoire.

La partie essentielle et, en même temps, le côté nouveau de notre méthode consiste dans l'emploi d'un appareil à secousses automatiques et régulières. C'est une adaptation à la succussion du crâne de l'appareil employé à l'Ecole vétérinaire de Lyon, dans le laboratoire de M. le Professeur Arloing, pour homogénéiser les cultures microbiennes.

Cet appareil a été construit par M. Maury (1), sur les indications générales de M. le Professeur agrégé Paul Courmont, qui le décrit comme suit (2) :

— résumé du discours prononcé par M. le Professeur Johnson Symington, président de la section d'Anthropologie, au Congrès de l'Association britannique.)

(1) C'est, d'ailleurs, grâce à M. Maury que nous avons pu faire ces premières expériences ; nous le prions de recevoir ici, pour son obligeance extrême, nos meilleurs remerciements.

(2) Agitateur électrique pour obtenir et entretenir les cultures liquides homogènes. P. Courmont, *Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, n° 3, mai 1903 (2 dessins), p. 558 et suiv.

« Cet appareil... se compose d'un plateau en fonte, sur lequel est monté l'appareil agitateur, le moteur électrique destiné à actionner ce dernier et le rhéostat de réglage de vitesse. L'appareil agitateur proprement dit est supporté par quatre pieds métalliques, ces pieds étant reliés entre eux par un cadre rectangulaire. Sur ce cadre est ménagée une coulisse en queue d'aronde sur laquelle glisse un premier cadre mobile...

« Ce premier cadre mobile porte lui-même un dispositif de coulisse en queue d'aronde semblable à celui du cadre fixe, mais placé perpendiculairement à ce dernier. Au-dessus de ce premier cadre mobile est placé un deuxième cadre également mobile coulissant dans le sens perpendiculaire au premier. »

Les deux plateaux mobiles coulissant dans les queues d'aronde placées perpendiculairement l'une par rapport à l'autre, sont poussés successivement aux quatre points cardinaux avec un temps d'arrêt entre chaque poussée et une secousse franche au début de chaque temps d'arrêt.

« Ce mouvement est obtenu au moyen de chocs produits par la rotation d'une came portant à son extrémité un galet tournant sur un axe. Ce galet vient frapper successivement les quatre faces internes des deux cadres mobiles. La came est fixée sur un axe vertical tournant sur un pivot à billes. Cet axe porte, en outre, une roue dentée actionnée par une vis sans fin qui reçoit elle-même son mouvement d'un moteur électrique. Ce petit moteur électrique... transmet le mouvement à la vis sans fin au moyen d'un entraînement élastique. Sa vitesse est réglée par un rhéostat...

« L'entretien de cet appareil est pour ainsi dire nul. Il suffit d'entretenir dans les graisseurs et dans les coulisses du mécanisme de la graisse consistante ordinaire... La dépense en électricité est de 50 wats, c'est-à-dire la consommation d'une lampe de 16 bougies. » (1)

La figure 1 montre la disposition du mécanisme qui vient d'être décrit. Pour l'adaptation anthropologique de cet agita-

(1) Pour les détails plus techniques et tous renseignements, s'adresser à M. S. Maury, constructeur, quai Claude-Bernard, à Lyon.

teur, on fixe sur le second cadre mobile un petit plateau de chêne et, sur ce plateau, le crâne reposant par la région sincipitale.

Pour immobiliser le crâne, nous avons, dans nos premières expériences, employé de petits câbles métalliques et un valet de paille de dimensions appropriées. Réunis au niveau de l'apophyse basilaire, les câbles passaient à droite et à gauche, sous l'arcade zygomatique, pour gagner la rainure digastrique ; ils se fixaient, d'ailleurs, aux quatre angles du

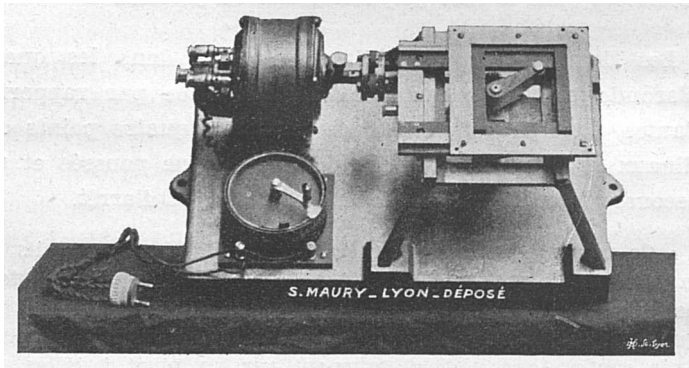


FIG. 1. — Vue du mécanisme de l'agitateur.

plateau par de petites bornes. Mais c'était là, en quelque sorte, un moyen de fortune. Nous faisons construire, pour des expériences ultérieures, un support imité de la cage coordonnée de Pacha (1), support qui permettra une immobilisation parfaite et facile de la tête osseuse.

Bref, on fixe d'abord le crâne au plateau, on place ensuite au-dessus du trou occipital un entonnoir à tube large (20 millimètres). Cet entonnoir est pris dans une pince. La pince est portée par une tige horizontale terminée par un coulisseau muni d'une vis de pression. Ce coulisseau est mobile sur une tige verticale fixée au plateau. Il permet

(1) M. Benedikt, *l. cit.*, p. 3 et 4 (figure).

d'écarter plus ou moins de ce plateau l'entonnoir dont le tube, une fois réglé, doit affleurer les condyles. Les choses étant ainsi disposées, on met en marche l'appareil et, en même temps, on commence à verser dans l'entonnoir le corps granuleux choisi ; nous avons fait nos premières expériences avec du millet (1), mais nous ne pensons pas que, *dans les conditions actuelles*, la nature du corps granuleux ait une grande influence sur les résultats. Ce serait, cependant, à établir expérimentalement. Notre opinion n'est ici qu'une hypothèse.

Sous l'action des petites secousses sèches et rythmées, le tassement s'effectue avec une régularité absolument parfaite. On arrête l'appareil quand le niveau du corps granuleux reste constant au niveau du trou occipital. Il convient, d'ailleurs, de ne pas trop se hâter et de faire durer l'opération de dix à quinze minutes environ. Nous disons *environ* ; ce point, en effet, appelle de nouvelles expériences. Nos essais ont été faits à raison de deux à trois mille secousses par jaugeage. Mais peut-être pourrait-on abréger et même dans de fortes proportions, la durée de l'opération. Ce serait à voir en même temps que l'influence possible de la nature du corps granuleux.

Quoi qu'il en soit de ces détails de technique, le jaugeage terminé, rien de plus facile que d'en exprimer les résultats en volume.

On a pesé le crâne avant l'opération, c'est-à-dire vide ; on le pèse de nouveau après, c'est-à-dire plein. La différence de ces poids fait connaître le poids des graines dont il est rempli. Comme dans un certain nombre d'expériences préalables, on a pris soin de déterminer très exactement le volume occupé après  $n$  secousses par un poids donné de

(1) Nous nous proposons d'essayer les *perles de verre*, afin d'éviter les inconvénients des variations hygrométriques du millet, et de toutes les graines du reste. Quant au plomb, il avait l'inconvénient d'exiger un moteur plus puissant que celui dont dispose l'agitateur que nous avons expérimenté (7 kilogrammètres).

graines, il est élémentaire de traduire en centimètres cubes la différence pondérale constatée pour le crâne. (Dans nos expériences, après dix minutes de tassement, soit 2.000 secousses, le centimètre cube de millet pesait 0 gr. 659.)

Telle est notre méthode ou, pour mieux dire, notre projet de méthode de jaugeage par la succussion automatique. Sans doute, le procédé est jeune encore, et bien des points demandent des études complémentaires (par exemple le jaugeage de crânes-étalons, cubés au mercure ou à l'eau, pour exprimer, à l'aide de coefficients, des volumes absolus, la détermination en kilogrammètres de la secousse optima suivant le corps granuleux adopté, etc.). Tel quel, néanmoins, il nous a donné des résultats d'une constance si satisfaisante que nous croyons devoir, d'ores et déjà, attirer sur lui l'attention des anthropologistes.

La séance est levée à 6 h. 1/2.

*Le Secrétaire* : E. FORGEOT.

---