
PSYCHOLOGIE

Calcul mental et conformation crânienne.

Le 23 mai dernier, la *Revue scientifique* signalait à l'attention de ses lecteurs l'arrivée, en France, d'un petit Italien, possédant la singulière faculté de faire de tête des calculs très longs et très compliqués.

Ce petit prodige de calcul mental avait été présenté à l'une des dernières séances de la Société d'anthropologie. Voici, du reste, la description sommaire donnée par la *Revue* : « C'est un petit garçon de dix à onze ans, à la mine éveillée, aux yeux intelligents, et dont la tête examinée et mesurée n'a présenté rien de bien spécial; elle est un peu volumineuse, le front est proéminent. Parmi les différents calculs qui lui ont été donnés à faire, se trouvait celui-ci :

« Multiplier 3 000 249 par 240 073. L'opération lui a pris deux minutes au bout desquelles il a donné le résultat exact. Pendant son calcul, on causait sans que cela parût le gêner. D'après ses explications, le procédé qu'il emploie est tout empirique. Il commence par les gros chiffres et à la base ainsi obtenue, il ajoute ce que lui donnent la retenue et la multiplication des chiffres inférieurs, il arrive ainsi par tâtonnement au chiffre exact. Chose singulière, ce petit garçon ne sait ni lire ni écrire, et ce n'est que depuis peu de temps qu'il connaît les chiffres.

« Il dit même que depuis qu'il sait les reconnaître, il calcule moins facilement qu'auparavant. »

La lecture de cet article nous a remis en mémoire un cas analogue qu'il nous a été donné d'observer en passant, il y a dix-huit mois, dans le port de Cette.

Le petit garçon présenté à la Société d'anthropologie ne serait-il pas celui que nous avons examiné? S'il en est ainsi, nous ne saurions nous expliquer comment aujourd'hui sa tête ne présente rien de spécial, alors qu'il y a dix-huit mois, elle nous a offert une conformation toute particulière et qui frappait à première vue les personnes les moins initiées aux procédés crâniométriques. Si le sujet est le même, il faut que l'accroissement du crâne, dans l'espace d'un an et demi, ait profondément modifié sa conformation extérieure.

Nous rencontrons, au mois de janvier 1879, dans un café de la ville de Cette, un jeune garçon d'environ neuf ans qui fait l'étonnement et l'admiration de la galerie par la rapidité et l'exactitude avec lesquelles il peut résoudre mentalement des opérations d'arithmétique longues et compliquées. Frappé de l'intelligente vivacité et de la puissance d'abstraction de cet enfant, nous le prions de nous suivre d'abord chez un chapelier pour prendre au conformateur les dimensions et la forme de sa circonférence crânienne, et nous le prenons à l'écart pendant quelques moments pour l'interroger et l'examiner à loisir au point de vue de ses qualités physiques et de ses aptitudes morales.

La figure suivante exprime, d'une manière réduite, les dimensions et la conformation de sa tête.

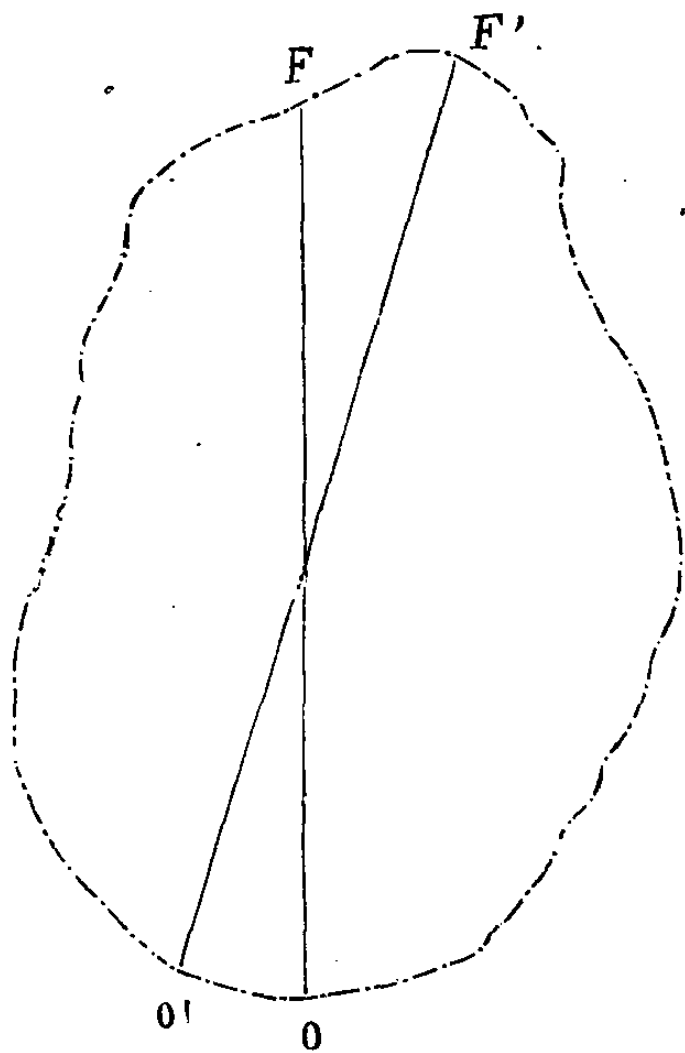


Fig. 15.

Le plus grand diamètre de l'ovoïde n'est pas tout à fait antéro-postérieur, du point occipital O au point métopique F de la partie médiane du front; l'axe maximum est plutôt oblique, et part de la bosse occipito-pariétale gauche pour aboutir à la bosse frontale droite O F.

L'indice céphalique correspondant à ces deux axes est de

72,4 dans le premier cas, et de 68,4 dans le second. C'est une tête très dolichocéphale selon la nomenclature de M. Broca.

Autres caractères anthropométriques : l'enfant est appuyé contre un mur, le regard est horizontal, la base du crâne se trouve ainsi dans son plan naturel. On a alors comme dimensions verticales :

	Centimètres.
Hauteur du vertex au-dessus du sol.	118,50
— du trou auditif.	112,50
— du menton	99,50

Dimension de la face :

	Centimètres.
Diamètre bi-orbitaire, près d'une apophyse orbitaire externe à l'autre	10,00
Diamètre bi-malaire	10,5
Hauteur de la racine des cheveux au menton.	14,8
Du point intersourcilier au menton	9,6
Du point alvéolaire au menton	4,3

Considéré dans son ensemble, le corps est petit et grêle et la tête paraît volumineuse. L'aspect du crâne, observé selon la méthode de la *norma verticalis* de Blumenbach, donne de sa forme générale une idée bien plus nette que ne peut le faire la figure réduite du conformateur. Ainsi l'on est tout d'abord frappé de l'irrégularité de l'ovoïde crânien.

Les deux bosses frontales sont également proéminentes; vues de face, elles semblent au même niveau; mais, regardées de haut en bas, celle de droite dépasse le plan de celle du côté opposé, et toute la partie du crâne correspondant au bloc frontal droit offre un développement exagéré caractéristique. L'obliquité de l'axe maximum du crâne est frappante : si l'on tire une ligne fictive antéro-postérieure représentée dans la figure par O F, on s'aperçoit, en regardant verticalement le sinciput, que les régions antérieures droites sont très développées, tandis que, du côté opposé, il y a une sorte de compensation dans les dimensions plus considérables des parties postéro-occipitales.

Passons aux caractères descriptifs.

Un front large et développé en hauteur rend la face orthognate; le nez est régulier; les ailes des narines, mobiles et légèrement relevées; les lèvres, surtout la supérieure, sont fines et portent l'empreinte d'un esprit railleur et sceptique. Les yeux vifs, toujours en mouvement, sauf quand il calcule, sont enfoncés sous des arcades sourcilières proéminentes et éclairent cette physionomie d'une vive intelligence. Le visage porte à la fois un air de finesse et d'assurance rares à cet âge. Ses réparties sont mordantes et souvent ironiques. Stimulé par de nombreuses étrennes dont le produit lui constitue un petit pécule, il s'empresse de les donner à son frère, grand garçon de vingt-cinq ans, dont l'aspect est fort peu intelligent.

Ce petit garçon paraît en tout semblable aux autres enfants de son âge pour la légèreté et la puerilité de ses amusements. Il est très espiègle, mais lorsque son attention se fixe sur des nombres, il prend un air sérieux et réfléchi; on a beau parler à haute voix, jouer autour de lui et l'interpeller

pendant ses calculs, rien ne l'arrête. Il dit alors : « Taisez-vous, vous allez me faire tromper », et il continue sans perdre le fil des opérations commencées; c'est une véritable machine à multiplication. Un problème n'est pas résolu qu'il en demande un autre. Ce travail ne paraît pas le fatiguer. Quand il a épuisé l'admiration et la générosité des personnes du café, il sort rapidement pour reprendre avec ardeur les jeux des enfants de son âge.

Le développement de son corps est loin de correspondre à celui de son intelligence et de sa tête. Les allures de ses membres sont gauches; il marche sans grâce et très irrégulièrement, laisse aller ses membres en affectant une extrême négligence; ses mouvements sont précipités et il est toujours en action. Il n'est ni gaucher ni ambidextre.

Jusqu'à présent personne n'a pris soin de son éducation pas plus que « de compter ses années ».

Il ne donne pas de renseignements sur ses parents; son frère se contente de dire qu'ils sont Italiens. On a voulu l'envoyer à l'école, où le maître essayait de le retenir, mais il n'a jamais voulu y rester. Il ne sait ni lire ni écrire, il ne connaît pas même l'alphabet; il a appris à connaître les chiffres sur les tables des cafés où on lui a montré au crayon comment ils s'écrivent; il les écrit à peine comme un enfant qui n'a jamais tenu de plume.

Le premier problème que nous lui avons posé est celui-ci : Un homme a 29 ans 2 mois 7 jours, combien a-t-il vécu de jours, d'heures, de minutes et de secondes?

Il lève la tête, immobilise son regard dans le vague, et répond avant que nous ayons achevé par écrit le calcul : « Il a vécu 12 652 jours, 255 648 heures, 15 333 800 minutes, 920 332 800 secondes. »

Il aurait pu résoudre plusieurs problèmes analogues bien avant que nous ayons pu avoir la preuve écrite de l'exactitude de son calcul. Nous n'avons pas compté, il est vrai, les années bissextiles; cet oubli rappelle une anecdote assez curieuse, à peu près du même genre, rapportée par le docteur Gall. On amena à d'Alembert un petit pâtre qui avait aussi une étonnante facilité de calcul. « Mon enfant, lui dit d'Alembert, voilà mon âge, combien ai-je vécu de minutes? » L'enfant se retira dans un coin de la chambre, cacha son visage dans ses mains et vint un moment après répondre à d'Alembert, qui n'avait pas encore achevé le calcul qu'il avait entrepris la plume à la main, il l'achève : les deux résultats n'étaient pas d'accord. L'enfant retourne dans son coin, refait son calcul, et revient en assurant qu'il ne s'était pas trompé; d'Alembert vérifiait le sien. « Mais, monsieur, dit tout à coup l'enfant, avez-vous songé aux années bissextiles? » D'Alembert les avait oubliées et le petit pâtre avait raison.

La deuxième question a été celle-ci : Combien fait 3541 multiplié par 741? Au bout d'une minute à peine, il répond :

623 881. Si l'on exprime les nombres par mille et par cent, il crie avec impatience : « Mettez-les en cent! » c'est-à-dire que, pour poser 3541, il veut qu'on dise 35 cents 41. Cette façon d'exprimer les mille lui facilite le calcul. Voici, en effet, la méthode dont il se sert; s'il ne l'a pas inventée de

toutes pièces, il ne peut nous dire de qui il la tient. Il commence par multiplier les gros nombres, de sorte que la multiplication 3541 $\times$ 741 se décompose en la série des opérations suivantes :

$$\left. \begin{array}{r} 3000 \times 700 = 2\,100\,000 \\ 500 \times 700 = 350\,000 \\ 40 \times 700 = 28\,000 \\ 1 \times 700 = 700 \end{array} \right\} = 2\,478\,700$$

Il reprend le même nombre de mille, de centaines, dizaines et unités du multiplicande pour multiplier par chacun des ordres de nombres du multiplicateur qui viennent après le plus gros chiffre 700, c'est-à-dire par 40, puis par 1.

Ainsi,

$$\left. \begin{array}{r} 3000 \times 40 = 120\,000 \\ 500 \times 40 = 20\,000 \\ 40 \times 40 = 1\,600 \\ 1 \times 40 = 40 \end{array} \right\} = 141\,640$$

Enfin,

$$\left. \begin{array}{r} 3000 \times 1 = 3\,000 \\ 500 \times 1 = 500 \\ 40 \times 1 = 40 \\ 1 \times 1 = 1 \end{array} \right\} = 3\,541$$

Il ajoute tous les résultats partiels.

De cette façon, il ne multiplie jamais qu'un nombre simple par un autre nombre simple; au résultat il ajoute le nombre suffisant de zéros, puis il additionne tous les résultats.

Bien que la clef de ces calculs ne paraisse pas compliquée au premier abord, il faut encore une longue habitude suivie, des dispositions spéciales pour s'en servir d'une manière sûre et avec autant de rapidité. Elle nécessite d'abord chez l'enfant une connaissance parfaite de la numération parlée et écrite, celle des divers ordres de quantités; l'addition des résultats obtenus demande aussi une mémoire très fidèle; ces opérations, dans leur ensemble, mettent en jeu les facultés supérieures de l'intelligence, le jugement, la comparaison et une attention soutenue; elles exigent, en un mot, une force d'abstraction puissante. Les mathématiques sont les sciences qui exigent le plus de forces intellectuelles; elles ne demandent rien aux impressions du dehors, mais produisent tout par l'énergie même du fonctionnement cérébral, de l'attention et de la faculté de tirer des conséquences.

L'arithmétique vulgaire n'est qu'une faible partie de la science mathématique. Des savants qui ont enrichi cette branche du savoir des plus sublimes découvertes sont quelquefois incapables de résoudre les plus simples opérations d'un calcul numérique un peu long, et l'habitude des opérations de mathématique transcendante fait souvent oublier celles de l'addition. Aussi les mathématiciens se sont-ils aidés aujourd'hui de ces merveilleuses machines à calcul « sans lesquelles, comme l'a si bien dit Babbage, la science la plus exacte et la plus certaine de toute l'astronomie devient inexacte et incertaine dans quelques-uns de ses résultats ».

« Quand Faraday avait terminé la partie expérimentale d'un problème de physique et qu'il ne restait plus qu'à le traiter par les mathématiques : « Qu'on le donne aux calculateurs »,

disait-il avec une certaine nuance de dédain, et s'il avait vécu de nos jours il aurait pu dire : « Qu'on le donne à la machine (1)! »

Malgré les différences entre la puissance intellectuelle qui est nécessaire à la solution des opérations de l'arithmétique vulgaire et celle que nécessite la solution des problèmes les plus élevés du calcul intégral, on n'en est pas moins autorisé à admettre que les dispositions psychiques qui permettent à un enfant de neuf ans, dépourvu de toute instruction, de faire de tête des calculs relativement longs et compliqués, sont de même nature et doivent correspondre à une même organisation physique que celles qui mettent Laplace en état d'écrire la mécanique céleste. Un labeur persévérant est la condition indispensable du succès plus encore dans les mathématiques que dans les autres régions du savoir; néanmoins, on rencontre des prédispositions spéciales et un talent natif pour cette science comme pour toutes les autres, ces prédispositions pouvant devenir héréditaires, comme l'exemple nous en est donné par la famille des Bernoulli.

Pascal avait un goût inné et fut doué d'un talent précoce pour les mathématiques; on sait que, sur la simple définition de la géométrie, il parvint à découvrir par la seule pénétration de son génie jusqu'à la trente-deuxième proposition d'Euclide, et l'on peut dire aussi que Galilée, Lalande, Tycho-Brahé, Euler et bien d'autres sont nés mathématiciens.

LOUIS AMAT.

(1) W. Spottiswoode. Congrès de Dublin. *Les rapports des mathématiques avec les autres sciences*. Voy. *Revue scientifique*, 26 octobre 1878.