

LES CALCULATEURS PRODIGES

par M. André NADAL,

Ancien Président

Si l'on a des renseignements précis sur l'Histoire du Calcul depuis ses origines et plus généralement sur l'Histoire des Mathématiques, il n'en va pas de même pour le *Calcul Mental*.

L'*Antiquité* ne nous a guère laissé que le nom d'un seul *calculateur mental de valeur*, le mathématicien Nicomaque de Gérasa.

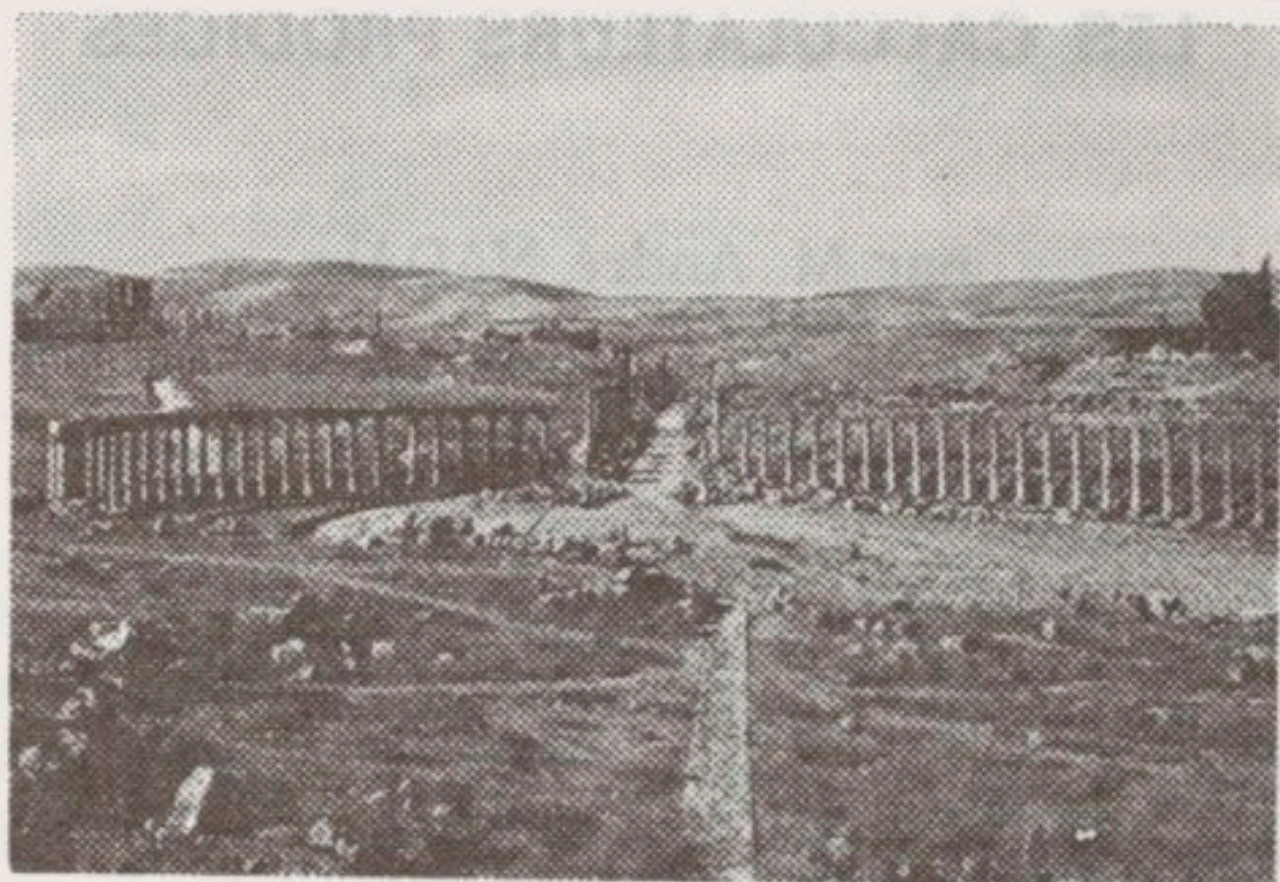
Gérasa, l'actuelle Djérach sur la route de Damas à Amman et Jérusalem, était une colonie grecque de *Palestine* fondée par les vétérans d'Alexandrie. Elle est située à l'Est du Jourdain, au Sud du *Lac de Génésareth* ou *Lac de Tibériade*.

On trouve de nos jours à Gérasa de magnifiques *ruines romaines*, j'ai pu y admirer avec ma femme il y a une quinzaine d'années : un arc de triomphe, un stade, un théâtre, un nymphée, un temple de Zeus et un beau temple d'Artémis. Nicomaque y vivait au premier siècle de notre ère et appartenait à l'*Ecole de Pythagore*, il écrivit la vie du Maître de l'Ile de Samos.

Mathématicien on lui doit une « Introduction arithmétique » dans laquelle pour la première fois l'arithmétique est considérée comme une discipline autonome.

Nicomaque, dénommé « Le Pythagoricien », étudia sans aucun doute à la célèbre « *Ecole d'Alexandrie* », première *Université* créée dans le monde où enseigna *Aristarque de Samos* qui le premier eut l'idée de la rotation de la Terre sur elle-même et de sa translation autour du Soleil ; Université où enseignèrent aussi le grand astronome *Hipparque* ainsi que *Ptolémée* l'auteur de l'*Almageste* et après eux la grande mathématicienne *Hypatie* célèbre également pour son éloquence et sa rare beauté.

Nicomaque de Gérasa était doué pour le *Calcul Mental*. Il acquit même une telle réputation comme calculateur que l'expression : « *Vous comptez comme Nicomaque* » devint pro-



Les ruines romaines de Gerasa



Amphithéâtre du Sud de Gerasa

verbale. Il exerça une influence énorme pendant tout le Moyen Age.

Le fait de la quasi non-existence de calculateurs mentaux dans les temps anciens est certainement la conséquence de la non adaptation de la numérotation à une technique mentale commode et aussi du rôle essentiel joué par les *bouliers* et les *abaques* dans l'exécution de la plupart des calculs.

Par contre l'*Inde* qui vit naître notre *numération décimale de position* avec l'*invention du zéro* connu de nombreux calculateurs de talent dès les premiers siècles de notre ère. Une révolution : l'invention du *zéro*, un défi au bon sens, oser représenter par un *signe* quelque chose qui n'existe pas, une *absence*, un *vide* ! On se rend difficilement compte de la hardiesse qu'il a fallue ; c'est à coup sûr l'invention capitale hindoue en mathématiques.

Rappelons-nous seulement le système de numérotation des *Romains*, employé encore sur les monuments, se prêtant si mal aux opérations et à l'évaluation des grands nombres.

La *myriade* grecque elle-même qui vaut 10.000, n'était-elle pas synonyme de *multitude indéterminée* comme de nos jours !

Toutefois *Archimède*, le plus grand savant de l'Antiquité a écrit un traité « *L'Arénaire* » pour montrer qu'on pouvait par un certain procédé évaluer des nombres extrêmement grands et les représenter. Disons qu'il trouva les formules donnant la surface et le volume du cylindre et de la sphère ; il inventa la vis sans fin, le moufle, le levier, la roue dentée, etc., il découvrit le célèbre principe qui porte son nom d'un corps plongé dans un fluide, principe lié à la couronne d'or de Hiéron roi de Syracuse, au bain historique et à l'« *Eurêka !* » « *Eurêka !* » : j'ai trouvé ! j'ai trouvé ! Eh bien ! en dépit de ses découvertes et inventions sans nombre *Archimède* demanda qu'à sa mort on grava seulement sur son tombeau une sphère inscrite dans un cylindre en indiquant le rapport des surfaces et des volumes des deux corps. Rapport de 2 à 3 dans les deux cas, rapport stupéfiant par sa beauté dans sa simplicité. Tout le génie grec est là : *union intime* de la Science et de l'Art.

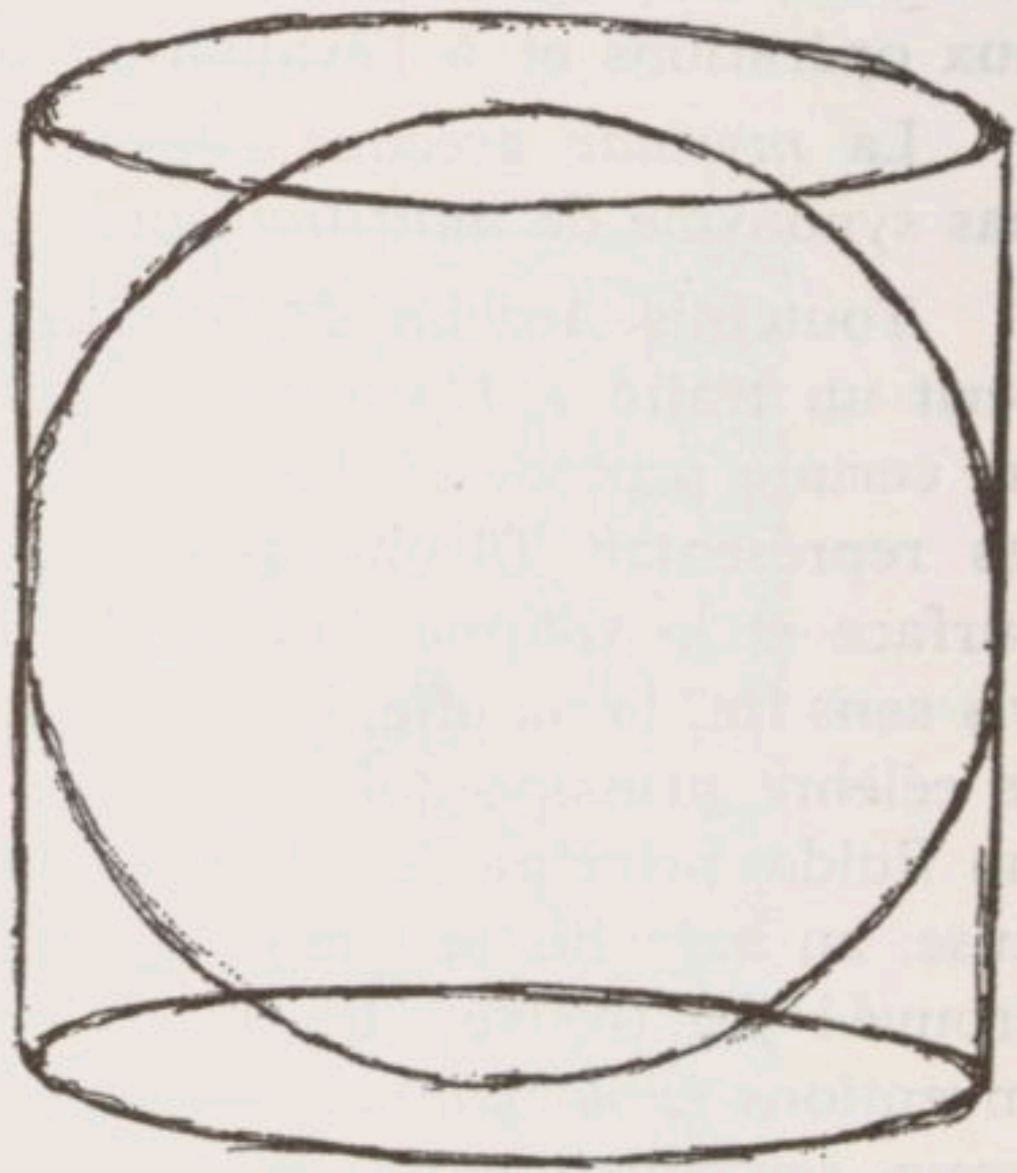
Les *Arabes* nous transmirent la numération décimale et les



Pythagore



Archimède



$$\frac{S}{S} = \frac{4\pi R^2}{2\pi R^2 + 4\pi R^2} \rightarrow \boxed{\frac{S}{S} = \frac{2}{3}}$$

$$\frac{V}{V} = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\pi R^2 \times 2R} \rightarrow \boxed{\frac{V}{V} = \frac{2}{3}}$$

algorithmes nouveaux mais en Occident la nouvelle numération ne se répandit que lentement.

Aussi est-ce la raison peut-être que ce n'est qu'au milieu du XVII^e siècle que l'on trouve mentionné pour la première fois les prouesses d'un jeune calculateur : *Mathieu Le Coq* âgé de 8 ans qui ne savait ni lire ni écrire, il jonglait avec les racines carrées et les racines cubiques. On a sur sa vie aucun renseignement.

Dans la première moitié du XVIII^e siècle vivait en Angleterre *Jededish Buxton*, né près de Chesterfield dans le Comté de Derby. C'était un ouvrier complètement *illettré*, il avait une mémoire exceptionnelle des chiffres et il fut présenté à la *Société Royale de Londres*. On l'amena pour le distraire au Théâtre de Drury Lane où l'on représentait *Richard III* de Shakespeare. On lui demanda si la représentation lui avait fait plaisir : il n'y avait trouvé qu'une occasion de faire des calculs, ainsi pendant les danses il avait fixé son attention sur le nombre des pas exécutés.

Dans ce même XVIII^e siècle un autre calculateur connut une certaine célébrité : *Tom Fuller*. C'était un esclave nègre africain amené en Virginie à l'âge de 17 ans, il était aussi, bien entendu, complètement *illettré*, il fut constamment appelé « *Le calculateur de Virginie* ».

Au XIX^e siècle un *facteur capital* intervint ce fut l'intérêt que le public porta aux exploits de ces calculateurs qu'on désigna sous le nom de *Calculateurs Prodiges*.

Celui qui en 1810 inaugura la série des professionnels du Calcul Mental fut *Zérah Colburn*, il alla en Amérique et parcourut l'Europe, mais Colburn perdit vers l'âge de 20 ans sa facilité extraordinaire de calcul mental et cela pour ne l'avoir pas assez entretenue, alors que Tom Fuller « *Le Calculateur de Virginie* » la conserva jusqu'à plus de 70 ans.

En 1837 un *pâtre* sicilien *Mangiamele* alors âgé de 10 ans, calculateur prodige, fut examiné par *Arago* à l'Académie des Sciences. Je n'ai pu avoir malgré des recherches le rapport d'Arago sur le jeune pâtre de Sicile, *Mangiamele*.

A l'Asile d'Armentières se trouvait un *aveugle-né* *Louis Fleury*, de plus dégénéré qui fut observé par plusieurs docteurs

et savants, il calculait en une minute et demie le nombre de secondes qu'il y a en 39 ans 3 mois et 12 heures.

Le premier cas le plus célèbre de calculateur prodige fut néanmoins celui d'*Henri Mondeux*.

Né à Neuvy-le-Roi près de Tours en 1826, Henri Mondeux était le fils d'un paysan-bûcheron et ne possédait aucune instruction ; tout enfant il gardait les troupeaux et se signalait auprès des siens par sa virtuosité pour le calcul mental. Un instituteur tourangeau s'intéressa à lui, l'amena à Paris pour faire authentifier ses exploits par une commission de l'*Académie des Sciences*.

Mondeux avait alors 14 ans. C'est le grand mathématicien *Cauchy* qui fut chargé de faire le rapport officiel dont voici l'essentiel :

« Le jeune calculateur Henri Mondeux exécute de tête avec facilité, non seulement les diverses opérations de l'arithmétique, mais encore dans beaucoup de cas la résolution numérique des équations, il imagine des procédés quelquefois remarquables pour résoudre une multitude de questions diverses que l'on traite ordinairement à l'aide de l'algèbre. Il a de plus une très grande facilité pour assimiler les procédés nouveaux qui lui sont indiqués ».

La plupart des Calculateurs Prodiges ont commencé à calculer avant de savoir lire ou écrire puisqu'ils ont révélé leur don à 5 ou 6 ans.

Ce ne fut pas tout à fait le cas d'*Henri Mondeux* qui ne s'est fait connaître qu'à l'âge de 10 ans. Mondeux eut une grande vogue sous *Louis-Philippe* au cours des séances sans nombre qu'il donna.

Il n'aimait pas qu'on ait l'air de le railler.

Un jour dans une de ses séances un farceur ou qui se croyait tel, lui demanda combien font 3 fois 4. Et Mondeux de répondre : « Trois fois quatre Monsieur ! Trois fois quatre ? Du produit, Monsieur mettez vous au bout... cela fera 120 ! »

Bien que moins connus, nous devons mentionner *Diamandi* né en 1868 à Pylaros dans une île ionienne et *Dinner berger* des environs de Stuttgart et aussi *Annich pâtre* du Tyrol qui était ce qu'on appelle un « visuel » : « Il voyait, disait-il, les nombres comme s'ils avaient été écrits devant lui. »

Un calculateur prodige à qui l'on doit faire, en quelque sorte, une place à part est *Charles Grandemange* appelé aussi *Prolongeau*, né sans bras ni jambes à Epinal en 1835. Il fut présenté à l'*Académie des Sciences* en 1852 à l'âge de 17 ans.

« La Providence, a-t-il dit, m'a privé en naissant de bras et de jambes, mais dans son ineffable bonté elle m'a doué de facultés transcendantes pour le calcul mental. Depuis ma plus tendre enfance, je résous presque instantanément tous les problèmes numériques quelles qu'en soient la nature et la difficulté. »

Au pôle opposé de ces *Calculateurs Prodiges illettrés* et ignorant les moindres règles de l'arithmétique nous devons citer trois *calculateurs sensationnels* qui furent des *mathématiciens* et *physiciens hors série*, nous avons nommé *Euler*, *Ampère*, *Gauss*.

Euler né en Suisse, à Bâle en 1707 à qui l'on doit la « Théorie du mouvement des planètes et des comètes » ainsi que la création des fonctions qui portent son nom « les fonctions eulériennes » fut un calculateur virtuose. *Arago* a dit de lui :

« Euler calcule sans effort apparent comme les hommes respirent, comme les aigles planent dans le vent. »

Ampère né à Lyon en 1775, créateur de l'électrodynamique, inventeur de l'électroaimant et qui a donné son nom à l'unité d'intensité du courant électrique, *Ampère* fut un calculateur mental dès l'âge de 4 ans, il perdit toutefois insensiblement cette aptitude au calcul mental au fur et à mesure que se développaient ses facultés et ses recherches scientifiques.

Gauss né à Brunswick en 1777 deux ans après *Ampère* qui fut peut-être le *plus grand mathématicien* de tous les temps et un *grand physicien* qui a donné son nom à l'unité d'induction magnétique, *Gauss* fut aussi un calculateur précoce étonnant, le plus précoce de tous puisqu'il se révéla dès l'âge de 3 ans.

C'est *Gauss*, dénommé souvent « *Prince des Mathématiciens* » qui a écrit : « *La Mathématique est la reine des Sciences et l'Arithmétique est la reine des Mathématiques.* »

Que se soient *Euler*, *Ampère*, *Gauss* on ne peut je pense en parlant d'eux employer l'expression de Calculateur Prodige mais



Ampère



Gauss



Euler



Professeur Magus

celle disons de *Calculateur Virtuose* afin qu'il n'y ait pas de confusion.

Henri Poincaré, ce génie mathématique, n'était pas un calculateur virtuose, il était incapable de faire correctement une addition de quelque importance.

Avec *Inaudi* qui fut le plus en vue des Calculateurs Prodiges nous devons citer de nos jours comme calculateur en renom le Hollandais *Win Klein* qui n'a aucun rapport avec le mathématicien allemand Félix Klein.

Le calculateur Win Klein a reçu une instruction d'arithmétique élémentaire assez poussée. Il fut d'abord calculateur à l'Institut Mathématique d'Amsterdam. Il entreprit ensuite des *tournées de démonstrations dans différents pays*. Il reprit enfin un poste de calculateur au Centre Européen de Recherches Nucléaires de Genève. Ses dons naturels le portaient à l'orienter moins vers des démonstrations à grand effet de music-hall que vers des calculs utiles. La mémoire auditive des chiffres de Win Klein très grande à l'âge de 5 ans s'est développée à mesure que son entraînement augmentait.

Win Klein excellait dans les opérations difficiles du ressort de la *Théorie des Partitions*.

Lorsqu'on dit qu'on peut décomposer tout nombre pair en une somme de deux nombres pairs et en une somme de deux nombres impairs on énonce une vérité élémentaire qui relève de la *Théorie des Partitions*. Cette théorie devient *terriblement ardue* dès que l'on s'attaque à des composants qui sont par exemple des *carrés* ou des *cubes* ou plus encore des *nombres premiers*.

L'exercice relevant de la Théorie des Partitions soumis à Win Klein le 14 mai 1952 au Palais de la Découverte à Paris était le suivant :

Décomposer le nombre 7914 en une somme de quatre carrés. En une *dizaine de secondes* Klein donna la solution :

$$7914 = 88^2 + 12^2 + 5^2 + 1^2$$

et presque immédiatement après une seconde solution.

$$7914 = 87^2 + 16^2 + 8^2 + 5^2.$$

Un autre calculateur prodige contemporain est *Maurice Dagbert* né en 1914. Il réalisa des performances réussissant en

quelques minutes à extraire une vingtaine de racines cubiques de trois chiffres et à effectuer une multiplication de 2 nombres de 5 chiffres tout en jouant sur le violon un air du « Trouvère » de Verdi.

Le 22 février 1939 « *Le Canard Enchaîné* » ne pouvait que contribuer à le faire connaître en publiant une note humoristique d'actualité à cette époque de l'année qu'est le mois de février.

« Un coup dur. A Calais le jeune calculateur prodige *Maurice Dagbert* ayant voulu faire sa déclaration fiscale a dû s'aliter. »

Une mention toute spéciale doit être faite pour le *Professeur Aitken* de l'Université d'Edimbourg qui est à la fois un *mathématicien* et un *calculateur* mental avec une prodigieuse mémoire auditive et visuelle. Confronté avec le calculateur Win Klein à l'occasion du Congrès International de Mathématiques de 1954, puis au cours d'une émission radiodiffusée de la BBC, le Professeur Aitken stupéfia ses auditeurs par son extrême rapidité.

« Il n'est semble-t-il, écrit *René Taton*, Directeur de Recherches au C.N.R.S., pas d'autre exemple contemporain de calculateur qui joigne à de telles aptitudes pour le calcul mental un brillant talent mathématique. »

L'Hérédité ne semble pas jouer le moindre rôle chez les *Calculateurs Prodiges*.

De plus *pas de femmes* parmi les *Calculateurs Prodiges* !

Nous allons maintenant nous entretenir, du *Calculateur Prodige*, le plus connu de tous, *Inaudi*.

Il est venu à Nîmes en 1922 ou 1923, j'étais alors élève de la classe de Mathématiques Spéciales au Lycée, il donnait une séance au Théâtre. Je me suis rendu avec mes camarades de classe au Théâtre, bien qu'étant assez souffrant, malade ce jour-là. Je vois néanmoins encore Inaudi un homme très petit, il mesurait 1,52 m, trapu, une tête forte, les yeux bridés. Il répondait sur-le-champ à toute question posée, j'aurais bien aimé être un participant à la séance, je ne pouvais réellement pas.

Jacques Inaudi est né dans le Piémont en 1867 d'une famille très pauvre. Dès l'âge de 6 ans il se révéla calculateur mental

extraordinaire. Ayant perdu sa mère de bonne heure il vint avec ses deux frères en France comme montreurs de marmottes.

Dans les Pyrénées il abandonne ses frères et *berger* il garde les moutons dans une ferme des environs de Tarbes.

Son patron l'amène aux foires et marchés où il assiste aux tractations et règlements de comptes difficiles.

« En vérité, écrira plus tard Inaudi, j'étais très étonné que ces hommes généralement malins ne connaissent pas d'une façon naturelle le montant de la somme à devoir, que je connaissais moi-même presque tout de suite rien qu'en les écoutant discuter, ce qui me donna la hardiesse un jour de prendre part à une discussion de règlement des comptes entre deux paysans prêts à en venir aux mains et que je ramenai au calme après leur avoir démontré qu'ils se trompaient tous les deux. Cette altercation n'avait pas été sans attirer la foule qui fut étonnée qu'un petit bout d'homme sache mieux compter que les grands, et les plus forts en calcul me posèrent différentes questions auxquelles je répondis juste et très facilement, restant toujours étonné que l'on puisse ignorer ces résultats qui semblaient si naturels. Par la suite les paysans venaient me chercher dès que surgissait une difficulté. »

Le frère aîné retrouva Jacques Inaudi sur un champ de foire et l'amena à Marseille où un propriétaire de Grand Café les engagea tous les deux : le frère aîné comme plongeur, Jacques comme chasseur assurant la vogue du Café où de nombreux clients venaient pour voir le jeune calculateur prodige.

Le 21 décembre 1879 le « *Petit Marseillais* » publiait un article intitulé : « Un nouveau Mondeux au « Café du Louvre ». C'était le commencement de la célébrité pour Inaudi, il avait alors 12 ans.

Un voyageur de commerce d'accord avec le père de l'enfant amena celui-ci faire des tournées dans les Cafés de province puis à Paris.

Là il attira à l'âge de 13 ans l'attention de *Camille Flammarion* qui tenta en vain de l'orienter vers les calculs numériques de l'Astronomie. Indifférent à tout ce qui n'était pas calcul mental, se satisfaisant de sa carrière de music-hall qui flattait son amour-propre, tout en lui permettant de subvenir largement

à son existence, le jeune Inaudi déclina l'offre de Flammarion. Il fut appelé à donner des séances dans divers pays.

D'après le grand psychologue *Alfred Binet*, il était d'un caractère doux et modeste. Il fit une seule publication : « Le calcul rapide facile pour tous » parue sans date où l'on trouve des procédés facilitant les tâtonnements.

Un problème relevant de la « *Théorie des Partitions* » dont nous avons déjà parlé fut proposé par le psychologue Alfred Binet à Inaudi :

Décomposer le nombre 13411 en une somme de 4 carrés.

En 3 minutes Inaudi donne la solution $13411 = 115^2 + 13^2 + 42^2 + 12^2$. Une minute après il trouvait une autre solution $13411 = 113^2 + 25^2 + 42^2 + 12^2$. Enfin quelques instants après non précisés, Inaudi indiquait une troisième solution $13411 = 113^2 + 23^2 + 8^2 + 72^2$.

Le mathématicien *Henri Lebesgue* dont j'ai eu le bonheur de suivre certains cours au Collège de France avouait en souriant que plusieurs jours lui auraient été nécessaires pour arriver à un tel résultat.

Inaudi a toujours reconnu qu'il procédait par tâtonnements successifs en essayant un grand nombre de carrés.

Il passa en 1892 devant une Commission de l'*Académie des Sciences* qui lui posa de fort nombreuses questions d'Arithmétique.

J'ai fait choix parmi elles de deux exercices seulement, et à dessein deux exercices *très différents* pour la conclusion à en tirer.

Premier problème. Trouver un nombre dont la racine carrée surpasse de 18 la racine cubique. Réponse d'Inaudi : 729 en un temps un peu long 1 mn 50 s.

La *lenteur relative* manifestée par ce calculateur d'habitude si brillant s'explique par l'ignorance de connaissances mathématiques qui le rend tributaire dans de nombreux cas d'une méthode d'essais successifs de tâtonnements et ne reflète finalement qu'une absence de méthode rationnelle.

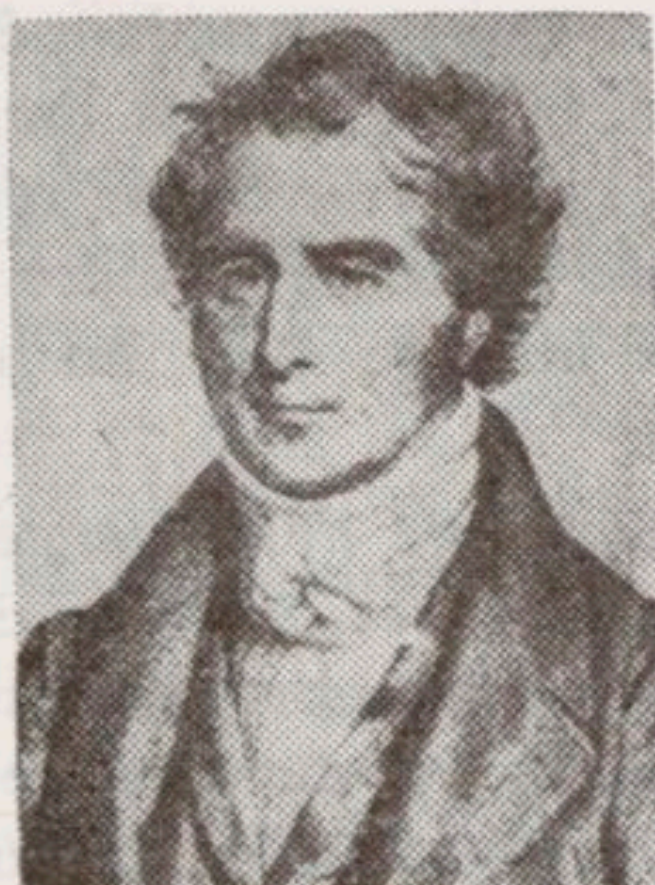
Dans l'exercice proposé à Inaudi quiconque tant soit peu exercé aux Mathématiques aurait immédiatement vu que le nombre entier considéré admettant une racine carrée et une



Grandemange



Inaudi à 7 ans



Arago



Gaston Darboux

racine cubique était obligatoirement une puissance sixième exacte soit x^6 dont la racine carrée est x^3 et la racine cubique x^2 . L'énoncé équivalait donc à l'équation toute simple $x^3 - x^2 = 18$ ou $x^2(x - 1) = 18$. En dehors de 1 le seul carré qui soit un diviseur de 18 est 9. Le nombre cherché est donc $9^3 = 729$.

Pour ce résultat *une minute* suffisait.

Second problème. Trouver un nombre de 4 chiffres dont la somme est 25, étant donné que le chiffre des unités est égal à la somme des chiffres des mille et des dizaines, que le chiffre des dizaines est égal à la somme des chiffres des mille et des centaines et que si l'on renverse le nombre il augmente de 8082.

La résolution du problème conduit à la résolution d'un système de 4 équations à 4 inconnues puisqu'il y a 4 chiffres à trouver. Une *dizaine de minutes* sont normalement nécessaires pour trouver le nombre demandé qui est 1789. Inaudi donna le résultat en *1 minute*.

Calcul d'Inaudi : « Puisque le nombre augmente de 8082, dit-il, quand on le renverse c'est que le chiffre des mille est 1 et le chiffre des unités 9. Je retranche 9 de 25 il reste 16 pour la somme des chiffres autres que celui des unités. Or le chiffre des mille et celui des centaines réunis égalent le chiffre des dizaines, le chiffre des dizaines est donc 8 et par suite celui des centaines 7. Le nombre est donc 1789. »

Il est clair ici à l'inverse du premier exercice que la méthode générale mathématique exige un temps beaucoup plus long que le procédé très particulier d'Inaudi. Pour trouver sa réponse Inaudi n'a pas eu besoin de la seconde et de la dernière équation, de plus le premier chiffre 8 du nombre 8082 lui a seul servi, il a ignoré les trois autres.

J'aimerais dire cependant que l'*Académie des Sciences* n'a pas été très exigeante envers Inaudi dans cet exercice en lui donnant 8082 comme différence entre le nombre renversé et le nombre demandé, car le premier chiffre 8 du nombre 8082 faisait que le problème ne comportait pas d'ambiguïté, on ne pouvait avoir que la solution unique : le couple de nombres 1 et 9. Si l'*Académie des Sciences* avait donné comme différence un nombre commençant par 7 on avait deux couples de nombres

possibles : 1 et 8, 2 et 9. Inaudi aurait certainement tenté le coup, mais il était obligé d'envisager les deux cas pour en fin de compte en laisser tomber un.

Avec un nombre commençant par 6 il y avait *trois* couples de nombres possibles 1 et 7, 2 et 8, 3 et 9, et avec un nombre commençant par 5 il y avait *quatre* couples de nombres possibles, etc. La chose devenait compliquée même pour Inaudi qui se serait assurément tourné vers une autre façon d'examiner les données du problème.

Quoi qu'il en soit je me hasarderai de dire que, sans nul doute, aucun membre du *Jury d'Inaudi* n'avait songé à ce que l'on pouvait spectaculairement tirer de ce 8 du nombre 8082, tant est éloigné tout mathématicien de ce genre de procédé et là nous touchons de près à la différence fondamentale d'état d'esprit du *mathématicien* et du *calculateur prodige*.

Pour le *mathématicien* un chiffre n'attire pas a priori son attention plus qu'un autre chiffre, une *formule générale* l'intéresse autrement ; pour le *calculateur prodige* au contraire il y a nécessité impérieuse de s'habituer à *individualiser* ces divers chiffres ou nombres qui interviennent dans le calcul.

L'illustre mathématicien *Gaston Darboux* né à Nîmes en 1842 dans la même rue Saint-Castor que le philosophe-mathématicien *Gaston Milhaud* et qui fut Membre Honoraire de notre Académie, Gaston Darboux faisait partie du jury d'Inaudi et fut même chargé de rédiger le rapport sur l'ensemble de l'examen.

Il a écrit notamment :

« Ses procédés d'ailleurs très simples ont été imaginés par Inaudi lui-même et sont *originaux*. Additions et soustractions sont toujours commencées par la *gauche*. Pour l'extraction des racines et pour la décomposition d'un nombre en un certain nombre de carrés aucune règle n'est suivie, il n'y a que de simples tâtonnements. »

Bien que de caractère *doux*, *Inaudi* avait la répartie assez vive s'il s'apercevait qu'on voulait s'amuser à ses dépens.

A une séance, où à un moment donné il s'agissait de la détermination du jour de la semaine correspondant à une *date fixée* et où il donnait la réponse en deux secondes seulement il y avait dans la salle comme pour Mondeux un farceur qui

lui demanda quel jour était telle date en donnant la *date du jour où l'on était*.

Après avoir simulé quelque hésitation Inaudi lui répondit : « Aujourd'hui même Monsieur. Vous êtes un *malin, aujourd'hui Monsieur*. »

Deux ou trois ans avant qu'il ne vînt à Nîmes, au cours d'une séance au théâtre de *Perpignan*, un plaisantin grivois, grivois plus qu'il n'aurait fallu, lui demanda quelle était la racine carrée de 4761, laquelle est le nombre érotique, formé d'un 6 suivi du chiffre 9.

Réponse d'Inaudi : « Monsieur vous me posez la question :
9
quelle est la racine carrée de 4761, c'est soixante huit + —
9
Monsieur. »

Inaudi savait doubler le cap des tempêtes.

J'ajouterai, qu'à l'horizontale, le nombre en question est aussi la représentation du signe de la Constellation du « Cancer » dans le Zodiaque.

Après une brillante carrière Inaudi se retira dans la banlieue parisienne où il mourut en 1950 à l'âge de 83 ans.

Il serait impensable dans cette étude de ne pas signaler un de nos compatriotes *Marius Portal* décédé en juillet 1981 et qui fut Correspondant de notre Académie. Marius Portal né dans le Gard en 1896 fut instituteur à Caveirac. Très jeune il se fit remarquer comme virtuose du Calcul Mental. Ayant des connaissances mathématiques puisqu'il était dans l'Enseignement on ne peut à son titre de calculeur ajouter le qualificatif prodige mais bien celui de *virtuose*, de *grand virtuose*. Marius Portal a écrit un ouvrage sérieux :

« Le Calcul Mental, ses secrets et ses applications » qui a eu de très nombreuses éditions et qui a été fort bien préfacé et dans le ton qu'il fallait par l'Inspecteur de l'Enseignement Marius Arra.

En septembre 1976 à un Congrès de 600 Professeurs de Mathématiques à Rennes, Marius Portal à l'âge de 80 ans stupéfia ses auditeurs qui lui posèrent nombre de questions complexes de Calcul Mental auxquelles il répondit à chacune instantanément.

L'année précédente le vendredi 20 juin 1975 à l'Académie de Nîmes sous la Présidence de notre confrère, mon ami Lucien Frainaud, Marius Portal donnait une communication intitulée : «Le Calendrier Perpétuel et le numérotage des billets de banque».

A la seconde partie de son propos, nous fûmes mis au courant des règles justifiant lettre et numéros ornant les précieuses vignettes de nos billets.

Pour ce qui concernait la partie la plus importante de sa communication : *Le Calendrier Perpétuel*, Marius Portal dit d'entrée l'intérêt que de tout temps le public avait porté au Calendrier qui tout en étant lié à l'Astronomie était solidaire de l'Histoire. Il s'étendit en particulier sur la *Fête de Pâques*. Un peu d'ordre apporté par *Jules César* avec le concours de l'Astronome *Sosigène* d'Alexandrie s'avérait insuffisant quant à la question du Calendrier.

Dans l'antique *Nicée*, l'Iznik actuelle en *Bithynie*, que nous avons avec intérêt ma femme et moi visitée se tint le premier *Concile de Nicée* qui en plus de la condamnation de l'*Arianisme* en 325 fixa la date de la Fête de Pâques, de laquelle dépendent les dates d'autres fêtes religieuses : Quasimodo, Ascension, Pentecôte, Pâques fut fixé au dimanche qui suit la pleine-lune qui a lieu soit le jour de l'équinoxe de printemps le 21 mars, soit aussitôt après cette date. Pâques est donc au plus tôt le 22 mars et il est au plus tard le 25 avril. C'est la fête du Soleil et de la Lune : les deux luminaires du Ciel.

Certaines *petites différences* de durée, telle la durée de l'*année tropique* qui n'est pas *strictement constante*, la durée du *jour* qui ne l'est pas non plus *rigoureusement*, ces petites différences apparemment *insignifiantes s'additionnent* au cours des siècles et Pâques : Fête printanière aurait fini à la longue à se célébrer au cœur de l'été et la moisson aurait eu lieu à la Noël. Cela amena en 1582 le pape *Grégoire XIII* assisté d'une Commission de savants de réduire d'abord l'année 1582 de 10 jours, le vendredi 15 octobre 1582 succéda au jeudi 4 octobre ; de plus les années centenaires *multiples de 400* devaient être seules bissextiles, ainsi l'année 1900 n'a pas été bissextile, l'année 2000 le sera.

Ajoutons qu'il est question de nos jours de réformer carrément le calendrier pour des raisons diverses, mais cela n'entre pas dans le cadre de notre étude.

Midi Libre — Lundi 23 juin 1975

A l'Académie de Nîmes : des lettres et des chiffres



Marius Portal à l'Académie

De gauche à droite :

Le Pasteur Brunel, André Nadal, Marius Portal, Joachim Durand.

En utilisant le *Cycle de Méton* qui établit le renouvellement des quartiers lunaires tous les 19 ans au cours desquels se déroulent 235 lunaisons, Marius Portal montra comment se détermine la Fête de Pâques en connaissant le *Nombre d'Or*, l'*Epacte*, la *Pleine Lune de Printemps*.

Disons tout de suite que ce Nombre d'Or lunisolaire du Cycle de l'Astronome grec Méton du V^e siècle avant notre ère n'a aucun rapport avec le *Nombre d'Or*, 1,618..., rapport de la diagonale du pentagone régulier à son côté qui est la *section dorée* chère à Pythagore et à Platon et plus près de nous à l'architecte Le Corbusier. Marius Portal fit divers calculs à notre petit tableau noir et indiqua en particulier avec une méthode que je ne connaissais pas quelle serait la date de Pâques pour 1976, nous étions en 1975.

La communication fut suivie d'un intéressant débat auquel j'ai participé, notamment en prenant la place de Marius Portal au tableau noir en trouvant aussi la date de Pâques en 1976, mais en employant une tout autre formule que celle de notre confrère.

Avec la formule classique du mathématicien Gauss, j'obtenais, cela va sans dire, la même date.

Ce n'est point du tout exagéré que d'affirmer combien fut *instructive* et *captivante* cette communication de Marius Portal à notre Académie.

Un autre calculateur virtuose à signaler est le *Dr Regnault* dit aussi *Professeur Magus* qui a écrit des ouvrages, quelques-uns sur la médecine, mais la plupart sont plus ou moins relatifs à l'*art du sourcier*, à la *magie*, à la *sorcellerie*. Un d'entre eux édité chez Payot a pour titre « Les Calculateurs Prodiges. Illusionnisme et Calcul Mental ». A côté de pages très pertinentes, on se doit de reconnaître que le livre fait une place démesurée à la *mnémotechnie* : art de développer la mémoire par des exercices appropriés.

Le Professeur Magus parle assez complaisamment des fameux chevaux calculateurs d'Elberfeld ou encore du chien savant de Mannheim qui faisait paraître des additions, des soustractions, des multiplications d'un ou deux chiffres.

Tout cela fait partie de légendes tenaces à combattre. En fait il s'agit d'animaux de cirques habitués à répondre à des

signaux assez discrets pour passer inaperçus des spectateurs les plus avisés, et leur aptitude au calcul relève uniquement de l'*illusionnisme*.

Écoutons le dresseur de chiens *Marcellys*, dans une interview accordée au journal « Franc-Tireur » le 31 janvier 1953, pour expliquer comment il amène les chiens à « lire » les chiffres :

« Je place par terre des cartons où il y a des chiffres de 1 à 10. Je demande aux spectateurs de réclamer l'un d'eux à la chienne. Elle ne se trompe jamais car je marche le long des cartons et je tape légèrement du pied devant le chiffre annoncé, s'il y a erreur, c'est moi qui me trompe, pas la bête. »

Nous sommes loin, très loin des qualités nécessaires, obligatoires que doivent posséder le calculateur prodige et le calculateur virtuose où en particulier la mémoire joue un rôle incroyable.

Nous sommes encore plus loin des qualités demandées par les mathématiques, où la mémoire joue un rôle modeste, mais où la *rigueur exigée* est telle qu'elle ne veut pas qu'on en impose à l'esprit, elle veut que l'esprit ne soit pleinement satisfait qu'après non pas seulement *constatation* mais *démonstration*.

Pour éclairer cela je prendrai deux exemples :

Le premier est le *Postulatum de Goldbach* assez peu connu, même des personnes ayant des connaissances mathématiques, postulatum qui m'a toujours étonné, intrigué. Goldbach était un mathématicien contemporain d'Euler, né à Königsberg à la fin du XVII^e siècle et mort à Moscou.

Postulatum : *Tout nombre pair est la somme de deux nombres premiers.*

Disons que les *nombres premiers* posent il est vrai une des plus redoutables énigmes de toute la mathématique. Leur étrangeté vient de ce que leur répartition dans la suite des nombres entiers n'obéit à aucune loi, échappe à tout calcul.

Eh bien ! ce postulatum a été vérifié pour tous les nombres jusqu'à *deux cents millions*, mais il n'a pas été *démontré* et cela depuis trois siècles que Goldbach l'a énoncé. Il reste un postulatum, il ne peut pas prendre le nom de théorème, tout au plus celui de *théorème empirique*.

Le deuxième exemple est le *Théorème de Pythagore*, le plus

POSTULATUM DE GOLDBACH

Tout nombre pair est la somme de 2 nombres premiers

$$2 = 1 + 1$$

$$4 = 3 + 1$$

$$6 = 5 + 1 = 3 + 3$$

$$8 = 7 + 1 = 5 + 3$$

$$10 = 7 + 3 = 5 + 5$$

$$12 = 11 + 1 = 7 + 5$$

$$14 = 13 + 1 = 11 + 3 = 7 + 7$$

$$16 = 13 + 3 = 11 + 5$$

$$18 = 17 + 1 = 13 + 5 = 11 + 7$$

$$20 = 19 + 1 = 17 + 3 = 13 + 7$$

$$22 = 19 + 3 = 17 + 5 = 11 + 11$$

$$24 = 23 + 1 = 19 + 5 = 17 + 7 = 13 + 11$$

$$26 = 23 + 3 = 19 + 7 = 13 + 13$$

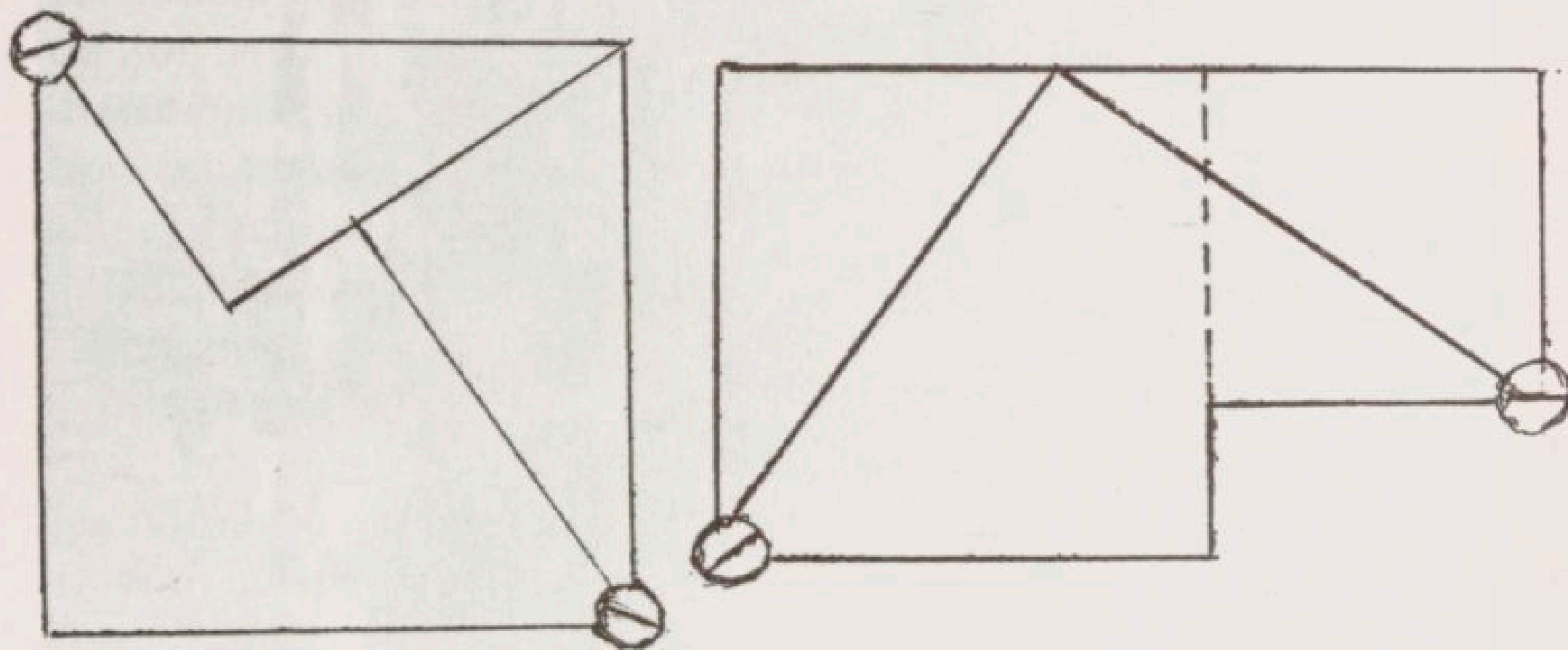
$$28 = 23 + 5 = 17 + 11$$

$$30 = 29 + 1 = 23 + 7 = 19 + 11 = 17 + 13$$

$$32 = 31 + 1 = 29 + 3 = 19 + 13$$

⋮

THEOREME de PYTHAGORE



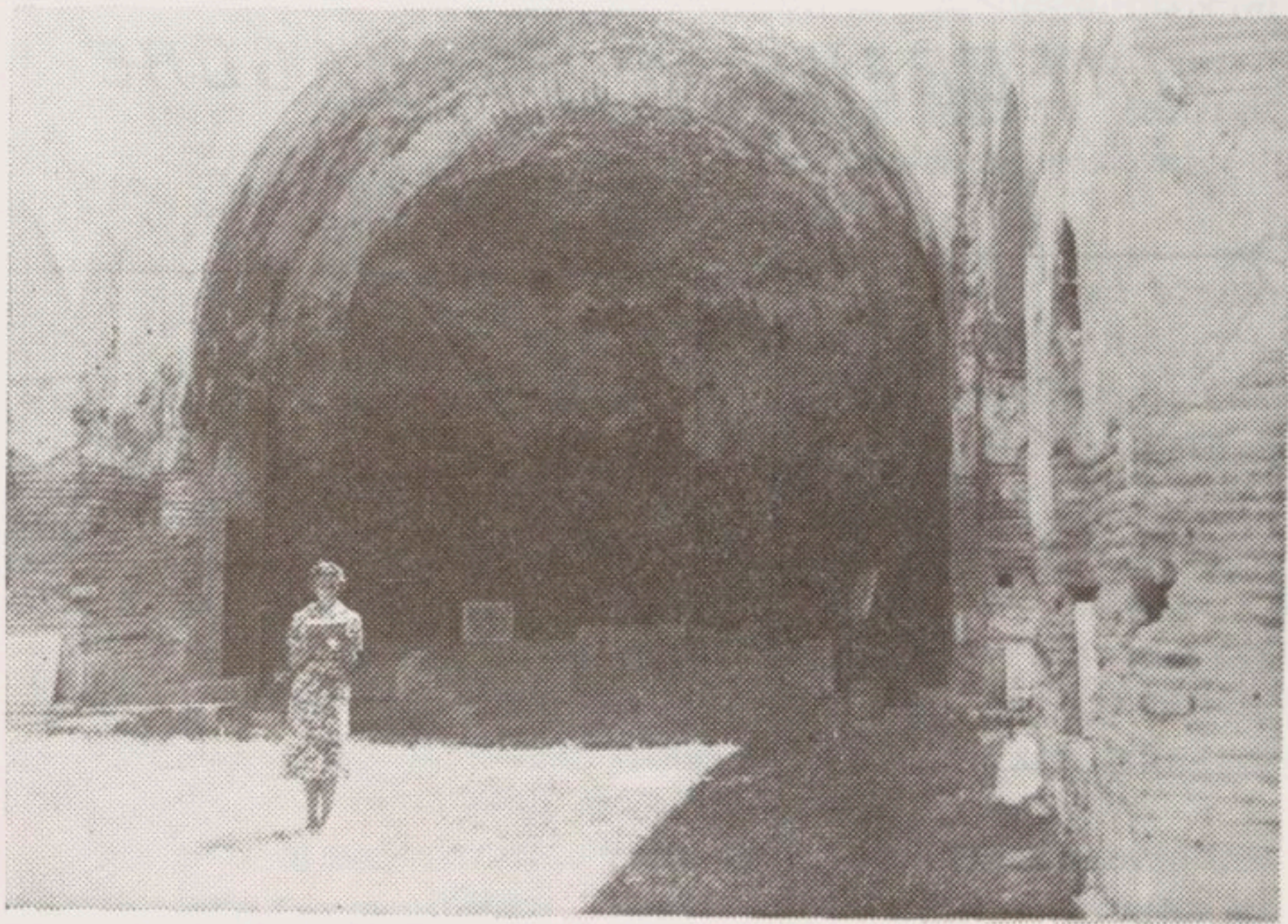
Le carré de l'hypoténuse d'un triangle rectangle est égal à la somme des carrés des côtés de l'angle droit.

connu des théorèmes et qui a été, *lui*, démontré de très nombreuses façons.

Un petit objet en métal dont j'ai fait l'acquisition il y a fort longtemps, en Suisse je crois, est un carré articulé composé de trois parties, deux d'entre elles sont des triangles rectangles égaux. Après l'avoir développé il montre immédiatement que le carré de l'hypoténuse d'un triangle rectangle est égal à la somme des carrés des côtés de l'angle droit. Il *montre* mais *ne démontre pas*, il oblige l'esprit à accepter, il ne le satisfait pas.

Ici encore l'honnêteté intellectuelle mathématique est intranquillante et dira que l'objet en question est une distraction mathématique intéressante, rien de plus.

★
★★



En Bythinie, ma femme dans le lieu où se tinrent les Conciles de Nicée.

★★

Au cours de cette étude s'agissant des grands mathématiciens, Euler, Ampère, Gauss, nous avons tous implicitement accepté qu'ils aient pu être des *calculateurs virtuoses*, également pour les autres calculateurs virtuoses ayant des connaissances arithmétiques à la base.

Il n'en va pas du tout de même pour ceux désignés sous le nom de *Calculateurs Prodiges*, presque tous des *illettrés complets*, calculateurs sensationnels dès l'enfance.

A moins de faire intervenir la foi dans les miracles, nous devons essayer d'analyser certaines raisons qui pourraient nous en expliquer peut-être quelque peu *le pourquoi*.

Nous touchons là aux points essentiels de notre propos, la première partie étant anecdotes, biographies : genre facile.

Nous avons déjà vu avec *Inaudi* dans les deux problèmes posés par l'Académie des Sciences combien quelquefois certaines connaissances arithmétiques que posséderait un Calculateur Prodige pourraient lui rendre des services pour la rapidité du calcul, combien d'autrefois elles pourraient le desservir.

L'existence de *dons naturels* chez les Calculateurs Prodiges est indéniable, cela va de soi : *mémoire hors de pair, maîtrise de soi, vive passion et adresse extraordinaire* pour les calculs, *attention très grande* dans l'énoncé oral d'une question, *intuition innée*, constance dans l'*entraînement*, *mécanisation* de certaines facultés mentales.

Les Calculateurs Prodiges ont dans leur ensemble ces dons divers, mais pris à part un d'eux peut avoir un *don* qui lui est propre et qui le différencie d'un autre.

Annich le pâtre du Tyrol était, disait-on, un *visuel* il voyait les nombres comme s'ils avaient été écrits devant lui, sa *mémoire était visuelle* alors qu'*Inaudi* mettait en jeu la *mémoire auditive*.

« J'entends les nombres nettement, disait-il et c'est l'oreille qui les retient ; je les entends *résonner* à mon oreille tels que je les ai prononcés avec mon propre timbre de voix et cette audition intérieure persiste chez moi une bonne partie de la journée. »

Inaudi éprouvait l'impérieux besoin de *répéter* les données

d'un problème, sa mémoire était à la fois *auditive* et *motrice*, motrice d'articulation afin de *fixer* les nombres.

Quelque soit le développement intense de la mémoire, le sujet a toujours besoin d'un *point d'appui* pour retenir les nombres, chez Inaudi ce point d'appui était *le son*, chez Annich *la vue*. Disons que nombre de Calculateurs Prodiges étaient comme nous l'avons vu, des pâtres, des bergers. Gardant vaches, chèvres et moutons, ils étaient en contact permanent avec les éléments du troupeau et se trouvaient certainement dans l'obligation de les compter à leur manière sous une forme *concrète*, les *points d'appui* étaient probablement les bêtes elles-mêmes.

Chez les Calculateurs Prodiges, l'*Intuition* doit jouer aussi un rôle vraisemblablement : *représentation sensible* chez eux d'un objet que nous présentent la *perception* et l'*imagination*.

Aussi ce qui est étonnant chez les Calculateurs Prodiges, c'est la difficulté qu'ils ont en général d'essayer d'expliquer comment ils parviennent à leur résultat. Ils bredouillent des éléments d'explications incompréhensibles. L'*Intuition* joue assurément chez eux un rôle plus grand que l'*Intelligence*.

Quand Zarah Colburn était lassé de répondre aux questions qu'on lui posait sur ses façons de calculer, il disait :

« C'est Dieu qui a mis ces choses dans ma tête et je ne saurais les mettre dans la vôtre. »

Disons également alors que le mathématicien et le calculateur mental classique s'efforcent d'employer des formules s'appliquant à tous les cas possibles, s'efforcent en un mot à *généraliser*, à faire leur la pensée d'*Aristote* : « Il n'y a de science que du général », le Calculateur Prodige, par contre, chaque exercice est par lui considéré à part, il en examine les données, concentre son attention et cherche la solution la plus simple pour ce cas particulier. Chaque nombre a aussi pour lui sa physionomie particulière.

Par exemple les nombres 6 et 7 sont beaucoup plus que deux nombres qui se suivent.

Le nombre pair 6 est égal à la somme de ses diviseurs $6 = 1 + 2 + 3$. La Grèce Antique l'appelait un *nombre parfait*. Ce même nombre 6 est aussi égal à la somme d'un nombre et de sa racine carrée $6 = 4 + 2 = 4 + \sqrt{4}$. C'est un nombre dit *planique*. Le nombre 6 est très employé dans la numération

duodécimale. On compte encore souvent par douzaine, demi-douzaine ; l'année est divisée en 12 mois, le jour en deux fois 12 heures, l'Académie de Nîmes comprend 3 groupes de 12 Membres résidants, etc.

Le nombre 7 n'a pas ces propriétés et il s'en faut. Il a été cependant, pour cette raison même peut-être, un *nombre premier célèbre* et considéré comme un nombre sacré. On ne compte plus ses lettres de noblesse :

Les 7 Merveilles du Monde, les 7 étages de la Tour de Babel, les 7 Sacrements, les 7 Péchés capitaux, les 7 Sages de la Grèce, les 7 jours de la semaine, etc., les 7 collines de Rome, les 7 collines de Nîmes bien que nous n'en ayons que 3 !

Pour le calculateur prodige tout nombre donc, avons-nous dit, a sa physionomie, particulière et nous songeons au « sonnet des voyelles » d'Arthur Rimbaud, correspondance entre les sons et les couleurs.

A noir, E blanc, I rouge, U vert, O bleu ; voyelles
Je dirai quelque jour vos naissances latentes.

Nous songeons également aux *mots* eux-mêmes, *sonorités verbales*, agent et ferment de poésie notamment pour Mallarmé et Valéry ; les mots dont leur *rapprochement* se fonde pour employer l'expression même de Valéry sur leurs « *sympathies occultes* ».

Ainsi donc pour le calculateur prodige chaque nombre a sa *personnalité*, son *visage*, il n'y a pas de nombre anonyme.

Dans les temps très anciens pour compter on utilisait des *cailloux*, *calculus* en latin, d'où dérivent le verbe calculer et le nom calcul ; le mot savant calcul pour caillou s'emploie d'ailleurs de nos jours en médecine : calculs dans les reins, dans le foie.

Pour compter aussi dans l'Antiquité, dans le calcul mental principalement on combinait le *calcul digital* avec le calcul sur *abaques* ou *bouliers*.

A présent le boulier ne se voit guère qu'en Russie, au Japon, en Chine à côté de machines électroniques ultramodernes. L'inconvénient du boulier est que la vérification d'un calcul est impossible.

En Europe occidentale et en Amérique le boulier n'est plus qu'une curiosité que beaucoup n'ont jamais vu que sur des gravures ou encore au jeu de billard.

Disons qu'il y a toujours intérêt pour le Calculateur Prodige ou le Calculateur Virtuose à associer quand c'est possible, la mémoire auditive et la mémoire visuelle, voire la mémoire olfactive.

Pour cette dernière la *mémoire olfactive* il vient à l'esprit dans l'ouvrage « A la recherche du temps perdu » de Marcel Proust, l'épisode de la fameuse *madeleine* évocation par l'*odeur* et la *saveur* de souvenirs personnels d'une subtilité sans égale.

Ou encore nous pensons aux deux vers du poème « Le Flacon » des « Fleurs du Mal » de Baudelaire :

« Parfois on trouve un vieux flacon qui se souvient.
D'où jaillit toute vive une âme qui revient. »

Et pourquoi nous ne dirions pas pour la *mémoire olfactive* qu'il vient aussi à l'esprit le vers célèbre d'Apollinaire.

« Odeur du temps, brin de bruyère » de l'admirable petit poème « L'Adieu », de cinq vers seulement, du recueil « Alcools ».

J'ai cueilli ce brin de bruyère
L'automne est morte souviens-t'en
Nous ne nous verrons plus sur terre
Odeur du temps brin de bruyère
Et souviens-toi que je t'attends.

Nous avons fait une certaine place à l'Intuition chez les Calculateurs Prodiges, il ne faudrait pas sous estimer toutefois qu'en Science pure une *sorte d'intuition* des phénomènes préside à la plupart des grandes découvertes.

Henri Poincaré n'a-t-il pas exprimé cela quand il écrit dans son ouvrage « La Valeur de la Science » :

« Deviner avant de démontrer ! Ai-je besoin de rappeler que c'est ainsi que se sont faites toutes les découvertes importantes. »

Et Jean Charon, Prix Galabert d'Astronautique, dans son livre « La Connaissance de l'Univers » dit bien :

« Un grand médecin ne formule-t-il pas quelquefois un diagnostic qui reflète une connaissance *quasi-intuitionnelle* de son malade ? »

Dans ce même livre « La Connaissance de l'Univers » quelques lignes sont consacrées aux *Calculateurs Prodiges* et Jean Charon écrit :

« Leur « don » particulier ne s'accompagne pas en général d'une particulière intelligence, ces êtres sont pour la plupart des « rêveurs » et ils sont parfois physiquement anormaux. Inaudi avait les yeux exceptionnellement bridés. Louis Fleury était né aveugle, Zarah Colburn avait six doigts aux mains et aux pieds, Charles Grandemange-Prolongeau était né sans bras ni jambes. »

Les Calculateurs Prodiges étaient pour la plupart des « rêveurs » affirme Jean Charon ; aussi devaient-ils prendre les données d'un problème à leur manière. Ils devaient passer fréquemment comme les poètes de l'idée à l'image, jamais de l'idée au concept comme les philosophes.

En une condensation lumineuse *Paul Claudel* a écrit : « L'inspiration poétique se distingue par les dons de l'Image et du Nombre. »

La proportion mathématique : égalité de deux rapports

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$$
 équivaut à écrire l'analogie : A est à B comme C est à D.

Lorsque le calculateur classique prendra A et B, le calculateur prodige ou le calculateur virtuose sans s'en rendre compte bien lui-même pourra peut-être prendre C et D dans une question posée. Or en poésie la *métaphore* peut se représenter par l'expression générale de l'analogie : A est à B comme C est à D.

Shakespeare et Victor Hugo furent les rois de ce domaine de la métaphore.

On a un exemple parfait de métaphore à quatre termes dans deux vers du recueil « Mes heures perdues » de *Félix Arvers*. Félix Arvers, poète mineur de la première moitié du XIX^e siècle, célèbre en son temps, *uniquement* pour son fameux sonnet :

« Mon âme a son secret, ma vie a son mystère ».

L'inspiratrice était sans doute Marie Nodier, fille de l'écrivain Charles Nodier ; or elle n'a jamais soupçonné, subodoré, pressenti qu'elle en était l'inspiratrice.

Félix Arvers, célébrité éphémère due à un seul sonnet, ce cas étant *unique* dans la Littérature Française, nous pourrions relire le sonnet en guise de diversion avant d'examiner les deux vers à métaphore, que nous mettons en relation avec les mathématiques.

Mon âme a son secret, ma vie a son mystère,
Un amour éternel en un moment conçu :
Le mal est sans espoir aussi j'ai dû le taire,
Et celle qui l'a fait n'en a jamais rien su.

Hélas ! j'aurai passé près d'elle inaperçu,
Toujours à ses côtés et pourtant solitaire,
Et j'aurai jusqu'au bout fait mon temps sur la terre,
N'osant rien demander et n'ayant rien reçu.

Pour elle, quoique Dieu l'ait faite douce et tendre,
Elle ira son chemin, distraite, et sans entendre
Ce murmure d'amour élevé sur ses pas ;

A l'austère devoir pieusement fidèle,
Elle dira, lisant ces vers tout remplis d'elle :
« Quelle est donc cette femme ? » et ne comprendra pas.

Voici à présent les deux vers à métaphore à quatre termes
de Félix Arvers :

Et comme un air qui sonne au bois creux des guitares,
J'ai fait chanter mon rêve, au vide de ton cœur. »

Air dans bois creux comme rêve dans vide de ton cœur a
la structure de l'analogie A est à B comme C est à D ou de la

proportion $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$.

Eh bien ! Insistons et répétons, lorsque le *mathématicien*
ou le *calculateur classique* dans la proportion $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$ aura son
esprit tourné vers A et B, le *calculateur prodige* ou le *calculateur*
virtuose pourra l'avoir *instantanément* tourné vers C et D et cela
quasi-inconsciemment avant même de connaître tout l'énoncé du
problème.

J'ai terminé, je me suis efforcé d'examiner l'un après l'autre
les divers essais de compréhension pour ce qui nous paraît caché,
secret, inexplicable chez les Calculateurs Prodiges, autrement dit
tenter d'entrevoir, d'éclairer un peu ce que nous appelons une
énigme, un mystère.