

encore, car ces choses disparaissent d'un jour à l'autre.

Je vais écrire à Paris et demander ce qu'il faut pour estamper, puis je vous ferai fidèlement parvenir toutes nos découvertes.

BENOIT

des Augustins de l'Assomption.

Inscription d'un sarcophage trouvé à Nicomédie (Ismidt)

Sur le couvercle :

ΠΑΥΛΟΣ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΚΡΑΤΗΣΗΣ ΦΥΛΗΣ ΙΕΡΑΣ
ΚΑΤΕΣΚΕΥΑΣΑΤΗΝ ΠΥΕΛΟΝ ΕΜΑΥΤΩ
ΚΑΙ ΤΗ ΓΛΥΚΥΤΑΤΙΜΟΥ ΣΥΝΒΙΩ

ΑΥΡ. ΑΜΙΝΘΙΑΝΗ

Sur la face de la tombe :

ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΤΕΛΕΥΤΗΣ ΑΝΤΙΜΟΥ ΤΕΚΝΩ
ΑΥΡ. ΕΛΠΙΔΙΩ ΙΔΕΤΙΣ ΠΑΡΑ ΤΑΥΤΑ
ΠΟΙΗΣΙΔΩΣΙ ΠΡΟΣΤΙΜΟΥ ΤΩΤΑΜΙΩ ΜΒ

Παῦλος

προέδρος τῆς κρατήσεως φυλῆς ἱερᾶς,

κατεσκεύασα τὴν πύελον ἐμαυτῷ

καὶ τῇ γλυκυτάτῃ μου σύνβιω

Αὐρ(ηλίᾳ) Ἀμινθιανῇ

καὶ τὸ προτελευτήσαντί μου τέκνω

Αὐρ(ηλίᾳ) Ἐλπιδίῳ (ε)ἰδέ τις παρὰ ταῦτα

ποιῆσ(ε)ι δῶσ(ε)ι προστίμου τῷ ταμ(ε)ίῳ ΜΒ

Paul, proèdre de la triomphante tribu sacrée, j'ai préparé ce sarcophage pour moi, pour ma très douce compagne Aurelia Amyntiané, et pour mon fils déjà décédé, Aurelius Elpidius. Et si quelqu'un agit à l'encontre, il payera au trésor une amende de 42 000 deniers.

Observations

Le nom de *Paul*, placé seul à la tête de cette inscription, a quelque chose d'insolite, et, malgré la forme païenne de l'épithaphe, porterait à penser que le personnage qui s'est préparé ce tombeau était chrétien; car c'est aux chrétiens que remonte l'usage de ne mettre qu'un seul nom sur l'épithaphe, celui du baptême: on sait que la Bithynie reçut de bonne heure la foi de l'apôtre saint Paul. Cependant, ce n'est qu'une hypothèse.

Le titre de *proèdre*, ou président de la tribu, indique un personnage important et une organisation municipale calquée sur la constitution d'Athènes. Il serait trop long d'en indiquer ici tous les rouages.

Les noms d'Aurelia Amyntiané n'ont rien de remarquable que l'orthographe défectueuse du second, évidemment dérivé d'Ἀμύντας.

A la ligne suivante, nous avons τὸ pour τῷ et plus loin, plusieurs exemples de ι pour ει, phénomène fréquent d'iotacisme, comme plus haut ι pour η.

L'amende énorme dont sont menacés les violateurs du tombeau ne l'a pas sauvé de la destruction.

UN CALCULATEUR PRODIGE

A la séance de l'Académie des sciences du 8 février, un des membres de cette docte assemblée, M. Darboux, doyen de la Faculté des sciences de Paris, a présenté à l'Académie le remarquable calculateur, Jacques Inaudi. M. Darboux a d'abord rappelé qu'en 1840, Cauchy avait soumis à l'examen de l'Académie des sciences un calculateur qui faisait l'étonnement de tous, le jeune pâtre tourangeau, Henri Mondeux.

Fort de ce précédent, M. Darboux a demandé la permission de présenter à son tour, à l'examen de ses collègues, un calculateur extraordinaire, qui non seulement fait les calculs de tête, mais résout des problèmes algébriques avec une facilité et une célérité incroyables.

Sur l'invitation de M. Darboux, Jacques Inaudi vient se placer devant la table qui sert de tribune aux orateurs de l'Académie. C'est un jeune homme de petite taille, un peu trapu; sa tête, assez forte, offre un front très haut et ne présente, à première vue, rien d'anormal. On dit que M. Charcot, après avoir palpé cette tête, aurait constaté, sur la ligne médiane, une crête qui pousse fatalement au calcul celui qui la porte, mais c'est là un détail qu'à simple vue, il nous a été impossible d'apercevoir. Quant à son âge, nous le lui avons demandé après la séance, et il nous a dit avoir 24 ans. Les apparences ne contredisent en rien cette affirmation.

Pendant tout le temps qu'ont duré les calculs d'Inaudi, nous étions à environ deux mètres et demi de ce dernier, auprès du tableau noir, et à moins d'un mètre de M. Darboux, de sorte qu'aucun détail n'a pu nous échapper.

Inaudi fait face au bureau de l'Académie, et se trouve ainsi tourner le dos au tableau noir, sur lequel M. Darboux écrit les nombres suivants:

4 123 547 238 445 523 831

1 248 126 138 234 128 910

En même temps, il les énonce à haute voix, et demande à Inaudi de faire la soustraction indiquée. Celui-ci commence par réciter les deux nombres, se trompe pour deux ou trois chiffres ; à chaque fois, M. Darboux rectifie, Inaudi répète de nouveau les deux nombres, cette fois sans broncher. Presque aussitôt, il énonce le résultat de la soustraction ; sa réponse est identique à celle qui est écrite au tableau noir.

La seconde épreuve demande moins de mémoire, mais est de beaucoup plus difficile comme calcul.

M. Poincaré propose au calculateur le problème suivant : « Faire le carré de 4801, le diminuer de 1, diviser par 6 et en tirer la racine carrée. »

Après avoir répété l'énoncé et tout en commençant son calcul, Inaudi dit qu'il peut parler et calculer tout à la fois, et même mener de front deux calculs. Comme preuve, il demande qu'on lui pose un second problème.

M. Bertrand fait la question suivante : « Quel jour de la semaine était le 11 mars 1822 ? » Inaudi répond immédiatement : « Le 11 mars 1822 était un lundi. Une personne née ce jour-là aurait aujourd'hui tel nombre d'heures, de minutes, de secondes. » (Tous ces chiffres ont été reconnus exacts.)

Ce supplément à la question montre qu'Inaudi ne manque pas de flair, il avait compris que cette date est celle de la naissance de M. Joseph Bertrand. « Le résultat de l'opération proposée par M. Poincaré est le nombre de 1960 ». Les applaudissements de l'assemblée accueillent cette double réponse.

« Maintenant, dit M. Darboux, voulez-vous me donner le produit de 452 par 538 ? » Tout aussitôt, M. Inaudi répond : « 243 176. Est-ce cela ? » Mais M. Darboux, qui fait le calcul au crayon, ne va pas si vite, il commençait à écrire le 6, chiffre des unités du premier produit partiel, quand arrive la réponse qu'il se hâte d'écrire. Un instant après, il ajoute : « Je n'ai pas eu le temps de faire l'opération, mais la preuve par 9 est exacte. » L'Académie tout entière applaudit.

M. Darboux lui pose une autre question : « Quel est, dit-il, le nombre dont le cube et le carré additionnés donnent une somme égale à 3 600 ? »

« Ce n'est pas facile. » dit Inaudi en *a parte* ; moins de deux secondes après, il répond sur un ton joyeux : « J'y suis, c'est le nombre 15. »

Emerveillée de ces résultats, l'Académie décide qu'une Commission va être nommée pour examiner l'intéressant sujet qu'elle a devant elle, tant au point de vue de sa conformation physique et

de ses facultés intellectuelles, qu'au point de vue des applications que l'on pourrait faire de ses procédés de calculs.

Cette Commission comprend deux physiologistes, MM. Charcot et Chauveau ; deux géomètres, MM. Darboux et Poincaré ; plus un astronome, M. Tisserand ; ce dernier avec mission spéciale de voir si le calculateur prodige ne pourrait pas trouver un emploi utile au Bureau des longitudes dans la vérification des calculs astronomiques si longs et si fastidieux.

Maintenant, pour donner à nos lecteurs une idée des procédés d'Inaudi, reportons-nous à une séance qui a précédé celle de l'Académie. Elle a eu lieu à la Sorbonne, en présence du ministre et des sommités de l'instruction publique.

MM. Bourgeois et Gréard, afin de l'éprouver, lui posèrent devant tous les recteurs le problème suivant :

« Trouver un nombre de deux chiffres tel que la différence entre quatre fois le premier chiffre et trois fois le deuxième chiffre égale 7 et que, renversé, le nombre diminue de 18. »

Au bout de deux minutes de réflexion, Inaudi répondit avec assurance :

« Monsieur, j'obtiens une solution négative ; ce problème ne peut se faire. »

Et il avait raison : sans se laisser intimider par M. Gréard, qui faisait semblant de croire à la possibilité d'une solution et qui, avec un grand sérieux, avait paru tirer sa question d'un gros livre d'arithmétique, Inaudi avait donné la seule réponse qui pût être faite.

A la suite de cette épreuve, MM. Darboux et Poincaré qui, là comme à l'Académie, étaient ses principaux interrogateurs, l'ont invité à résoudre ce problème :

« Trouver un nombre de quatre chiffres dont la somme est 25, étant donné que la somme des chiffres des centaines et des mille est égale au chiffre des dizaines, celle des dizaines et des mille est égale au chiffre des unités. Si vous renversez le nombre, il augmente de 8 082. »

Le problème n'est pas des plus simples ; aussi, après la séance, Inaudi disait : « Ah ! celui-là m'a donné du mal : trois minutes m'ont été nécessaires pour trouver la réponse 1789. »

Prié d'expliquer comment il s'y était pris pour le trouver, il a donné sa méthode, et le savant auditoire a reconnu que le procédé du gardeur de chèvres était plus pratique et plus facile que le secours de l'algèbre.

Voici par quelle suite de raisonnements Inaudi est arrivé au résultat :

« Puisque le nombre demandé augmente de 8 082 en le renversant, c'est donc que le chiffre des mille doit être 1 et le chiffre des unités 9. Je retranche donc 9 qui est le chiffre des unités de 25; il me reste 16 pour les autres trois chiffres. Ensuite, le chiffre des mille et celui des centaines égalant celui des dizaines, le chiffre des dizaines doit être nécessairement la moitié de 16, c'est-à-dire 8. Nous avons donc 8 et 9, le premier comme dizaine, le second comme unité. Or, comme nous avons dit que le premier chiffre des mille est 1, il nous reste 7 pour les centaines; ce qui nous fait 1789. »

Pour les opérations ordinaires, voici comment procède notre habile calculateur :

Pour une addition, c'est à mesure qu'un chiffre lui est donné qu'il l'ajoute au précédent. Dans une multiplication, tandis que nous avons appris à compter en commençant par la droite, il procède au contraire de gauche à droite, ce qui lui donne un côté de ressemblance avec la machine à calculer de M. Léon Bollée. Ainsi, soit à multiplier 452 par 328. Produit immédiat donné par Inaudi : 148 256. La série d'opérations mentales par lesquelles il obtient ce résultat est la suivante :

$$\begin{array}{rcl} 1^{\circ} 400 \times 300 & = & 120\ 000 \\ 2^{\circ} 400 \times 28 & = & 11\ 200 \\ 3^{\circ} 328 \times 50 & = & 16\ 400 \\ 4^{\circ} 328 \times 2 & = & 656 \\ \text{Total} & \dots\dots & 148\ 256 \end{array}$$

C'est donc quatre multiplications plus une addition qu'il a dû faire, pour donner sa réponse, et ces cinq opérations, il les accomplit avec une rapidité prodigieuse.

Quant à l'extraction des racines carrées, le procédé d'Inaudi est des plus simples. Devant l'Académie il a dit : « On peut me donner à extraire des racines carrées, des racines cubiques, des racines cinquièmes, et même des racines septièmes ».

Cette dernière affirmation a produit sur nous un étonnement que comprendront facilement tous ceux qui ont lu, dans les traités spéciaux, la méthode d'extraction d'une racine septième. Mais notre étonnement a cessé quand l'habile calculateur a ajouté : « Toutes les fois que j'ai une racine à extraire, je ne l'extrais pas : je suppose un nombre que j'élève à la puissance de la racine ; si le résultat n'est pas exact, je modifie le nombre dans le sens voulu, jusqu'à ce que j'arrive au résultat cherché. » C'est donc par une série de tâtonne-

ments très rapides et en quelque sorte instantanés qu'il extrait les racines.

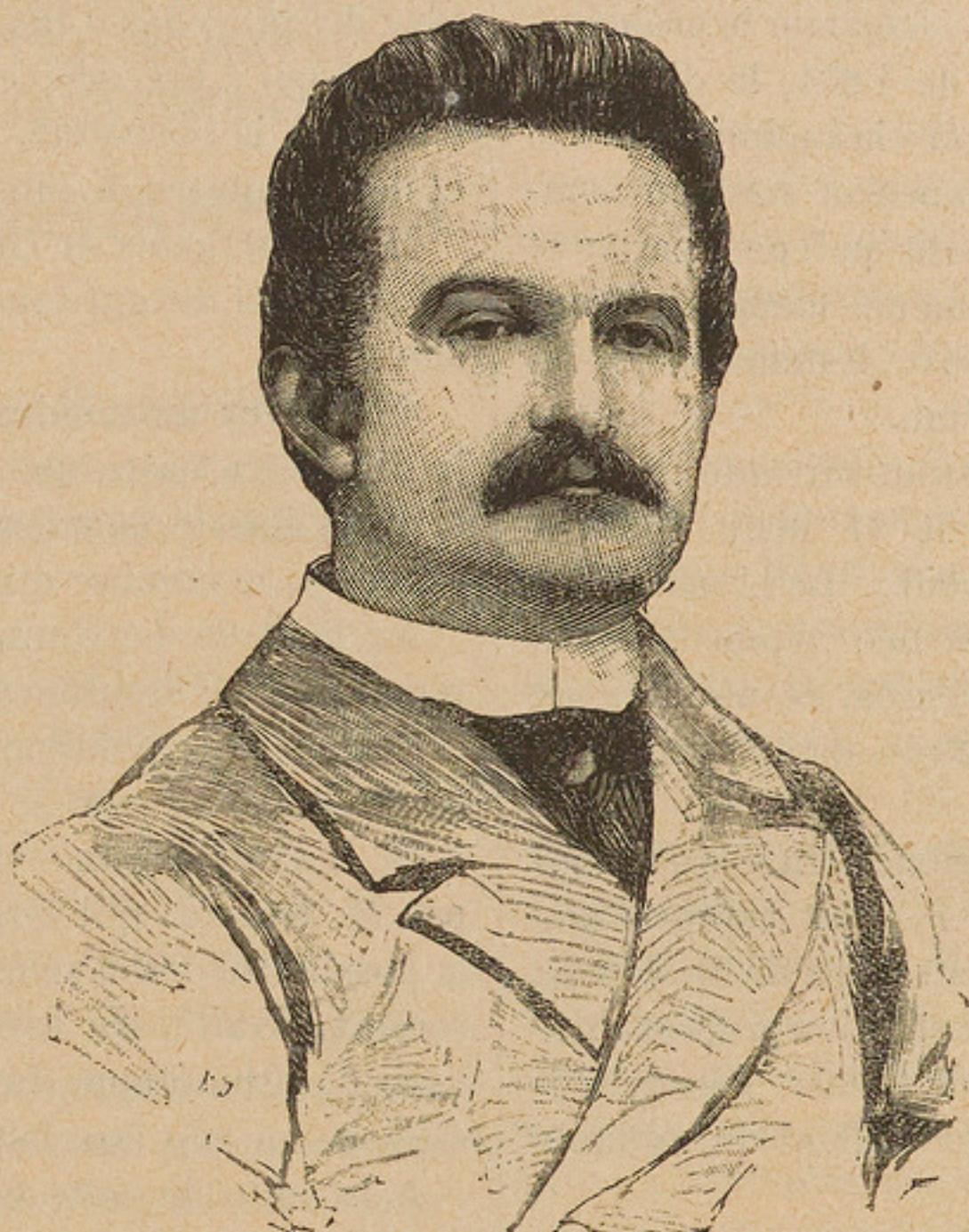
En parlant des procédés de calculs d'Inaudi, un journal a écrit : « Il est donc impossible de tirer de cette méthode, en quelque sorte empirique, un mode d'initiation pratique. »

Nous nous permettons de n'être pas de son avis, car il nous semble que tout cela rentre dans ce qu'on appelle les artifices de calculs; sa manière même d'extraire les racines, qui paraît ce qu'il y a de moins pratique dans son affaire, n'est qu'un cas parti-

culier de la *règle de fausse position*.

Il est, à la vérité, peu probable que Inaudi puisse transformer ses procédés en méthode générale; il n'a l'habitude ni de la généralisation, ni de l'enseignement; en un mot, la partie didactique lui fait défaut. Mais ses procédés doivent être assez peu nombreux. Par suite, en les groupant et les classant, un homme rompu à la synthèse devra pouvoir en déduire non pas une arithmétique nouvelle, mais un complément de cet ensemble de procédés pratiques que l'on appelle la sténarithmie.

Ce qui a peut-être contribué à établir l'opinion que nous combattons, c'est que les calculateurs prodiges que l'on a admirés à diverses époques, notamment Mondeux, dont le souvenir a été rappelé à l'Académie, n'ont pas donné ce que l'on pouvait d'abord en attendre. Toutefois,



Jacques Inaudi

Charles Grandemanche avait écrit un traité d'arithmétique dont le manuscrit, donné au prince impérial, a dû périr dans l'incendie des Tuileries. Le fait que ce manuscrit n'a jamais été publié ne prouve pas que l'écrit fût sans valeur; il prouverait tout au plus qu'il n'a pas été apprécié, ce que d'ailleurs nous ignorons. Enfin, de ce qu'un sujet n'a rien produit, en conclure que d'autres ne peuvent rien donner, c'est trop généraliser.

Une anecdote pour finir. Au moment de prendre congé, Inaudi dit :

« Vous n'avez pas vu mes gants ? »

— Ma foi, non ! Et je crois bien que vous n'en portiez point quand vous êtes venu.

— C'est possible, réplique-t-il... J'ai si peu de mémoire. »

Et il sortait de l'Institut où il avait additionné des millions, des billions et des quintillions... sans les écrire, et il eût été capable de redire, sans une erreur, tous les chiffres qui lui avaient été dictés. Cependant, il disait vrai : il n'a pas de mémoire, c'est-à-dire qu'il manque de la mémoire vulgaire, celle dont on a constamment besoin dans la pratique de la vie.

C. MAZE.

LE TRANSPORT DE LA FORCE PAR L'ÉLECTRICITÉ

EXPÉRIENCES DE LAUFFEN-FRANCFORT

Les quatorze années qui viennent de s'écouler ont vu éclore, dans le seul domaine de l'électricité, trois inventions (je pourrais dire quatre), dont chacune suffirait presque à illustrer un siècle : le téléphone, avec son complément le microphone, aux applications si nombreuses et si diverses, et le transport de l'énergie mécanique, qui vient d'entrer dans une nouvelle période, avec les moteurs à courants polyphasés.

Cette question du transport de la force a, en France, une importance capitale ; d'abord, parce que le charbon, source de toute puissance matérielle, sous le règne de la vapeur, y est beaucoup plus cher que dans les pays voisins ; ensuite, parce que les eaux y sont abondantes et admirablement distribuées. Notre pays est sillonné de cours d'eau dont le débit annuel représente un travail d'environ dix millions de chevaux-vapeur, correspondant à une dépense de plus de cent millions de tonnes de charbon, soit environ quatre fois la consommation actuelle. La France possède,

en outre, d'immenses ressources dans le développement de ses côtes baignées par la Manche et l'Océan Atlantique. Dans tous les endroits où le rivage est découpé par des criques étroites et profondes, on peut se proposer d'utiliser le flux et le reflux en murant l'entrée de la baie, la remplissant à marée haute et profitant de la décharge pour actionner une turbine. Cette force immense, transportée, divisée à l'infini et distribuée à bon marché, dans les lieux où elle peut être utilisée, s'adapterait aux industries les plus diverses, voire même au labourage.

Avant d'aborder l'étude des expériences qui viennent d'avoir lieu entre Lauffen et Francfort, nous exposerons brièvement le problème général du transport électrique de la force. Rappelons d'abord les formules fondamentales.

1° Loi d'Ohm. — Les expériences d'Ohm et de Pouillet ont montré que, pour un même circuit, c'est-à-dire *pour une résistance donnée, l'intensité du courant électrique varie proportionnellement à la force électromotrice*, et que, pour une même force électromotrice, *elle est en raison inverse de la résistance totale du circuit*.

Cette loi s'exprime par la formule :

$$(1) \quad I = \frac{E}{R},$$

I étant l'intensité du courant, E la force électromotrice et R la résistance totale du circuit.

2° Loi de Joule. — D'autre part, Joule a trouvé expérimentalement la loi suivante, qui, d'ailleurs, peut se déduire de la loi d'Ohm et du principe de la conservation de l'énergie :

L'énergie calorifique dégagée sur un conducteur pendant l'unité de temps est proportionnelle au produit du carré de l'intensité du courant par la résistance du conducteur.

En faisant un choix convenable des unités, elle peut se représenter par la formule :

$$(2) \quad Q = I^2 R,$$

Q étant la quantité de chaleur dégagée.

Nous allons combiner les formules (1) et (2) afin de donner à Q d'autres expressions qu'il est utile de connaître :

$$Q = I^2 R = \frac{E^2}{R} = E \cdot \frac{E}{R} \quad \text{ou} \quad (3) \quad Q = EI$$

D'une manière générale, si nous considérons une portion de circuit de résistance r , présentant à ses deux extrémités des potentiels V_1 et V_2 tels que l'on ait $V_1 - V_2 = e$, la quantité de chaleur développée dans ce circuit sera également exprimée par la formule :

$$q = I^2 r = e I.$$

Il nous faut maintenant recourir aux lois de l'induction pour expliquer le fonctionnement des