I. Réunion de Berthoud, 6 mai 1923.

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **23 (1923)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE SUISSE

Conférences et communications

Réunions de Berthoud et de Zermatt, 1923.

---

1. Réunion de Berthoud, 6 mai 1923.

La Société mathématique suisse et la Société suisse des professeurs de mathématiques ont tenu une réunion commune à Berthoud le 6 mai 1923. Les séances, présidées successivement par MM. les prof. G. Dumas (Lausanne) et H. Schuepp (Zurich), ont été consacrées aux conférences et communications de MM. Fueter, Mohrmann, Chuard et Hierholtz.

1. Prof. R. Fueter (Zurich). — *La multiplication complexe des fonctions elliptiques.* — 1) *Notions de théorie des nombres.* Considérons le corps quadratique $k(\sqrt{m})$ où m est négatif et ne contient pas de facteurs carrés. D'après Dedekind, on appelle *module* $[\omega_1, \omega_2]$ l'ensemble de tous les nombres qu'on peut obtenir à partir de ω_1 et ω_2 par addition ou soustraction. Le module $[\omega_1, \omega_2]$ est un *idéal* (ω_1, ω_2), lorsque ω_1 et ω_2 sont des nombres entiers du corps et si chaque multiple entier $\nu(x_1\,\omega_1 + x_2\,\omega_2)$ appartient encore au module, x_1 et x_2 étant des nombres entiers rationnels et ν un entier du corps. ω_1 et ω_2 forment ce qu'on appelle une *base* de l'idéal. Nous choisissons ω_1 et ω_2 de telle manière que

$$\left[\text{partie imaginaire de } \left(\frac{\omega_2}{\omega_1}\right)\right] > 0 \ .$$

Deux nombres $\overline{\omega_1}$ et $\overline{\omega_2}$ ne forment une autre base du même idéal que s'il existe une substitution unimodulaire $S = \begin{pmatrix}\alpha & \beta \\ \gamma & \delta\end{pmatrix}$, $\alpha\delta - \beta\gamma = 1$, à coefficients rationnels entiers α, β, γ, δ telle que l'on ait

$$\overline{\omega_2} = \alpha\,\omega_2 + \beta\,\omega_1 \ , \qquad \overline{\omega_1} = \gamma\,\omega_2 + \delta\,\omega_1 \ ,$$

ce qui entraîne

$$\frac{\overline{\omega_2}}{\overline{\omega_1}} = S\frac{\omega_2}{\omega} \ .$$

Deux idéaux $\mathfrak{w} = (\omega_1, \omega_2)$ et $\overline{\mathfrak{w}} = (\overline{\omega}_1, \overline{\omega}_2)$ sont dits *équivalents* s'il existe deux entiers ν et $\overline{\nu}$ tels que

$$(\nu)\,\mathfrak{w} = (\overline{\nu})\,\overline{\mathfrak{w}} ,$$

où l'on a:

$$(\nu)\,\mathfrak{w} = (\nu\,\omega_1 , \nu\,\omega_2) , \qquad (\overline{\nu})\,\overline{\mathfrak{w}} = (\overline{\nu}\,\overline{\omega}_1 , \overline{\nu}\,\overline{\omega}_2) ,$$

$\nu\,\omega_1$, $\nu\,\omega_2$ et $\overline{\nu}\,\overline{\omega}_1$, $\overline{\nu}\,\overline{\omega}_2$ étant des bases de ces idéaux. Il s'ensuit que $\mathfrak{w}$ et $\overline{\mathfrak{w}}$ ne sont équivalents que s'il existe une substitution unimodulaire S ayant les propriétés rappelées plus haut, telle que

$$\frac{\overline{\omega}_2}{\overline{\omega}_1} = S\,\frac{\omega_2}{\omega_1} .$$

On dit que deux idéaux équivalents font partie de la *même classe.* Le nombre h des classes différentes est fini.

2) *La fonction elliptique.* Soit $\wp(z; \omega_1, \omega_2)$ la fonction elliptique de Weierstrass aux périodes ω_1 et ω_2. Pour les recherches ultérieures, il est préférable d'introduire la fonction:

$$T(z\,;\,\omega_1 , \omega_2) = \frac{\wp\left(\frac{\omega_3}{4}\right) - \wp\left(\frac{\omega_3}{2}\right)}{\wp(z) - \wp\left(\frac{\omega_3}{2}\right)} , \qquad (\omega_3 = \omega_1 + \omega_2)$$

qui a les propriétés suivantes:

a) $T(z\,; \omega_1, \omega_2)$ est une fonction elliptique *paire*;

b) $T(z; \omega_1, \omega_2)$ est homogène de degré zéro en z, ω_1, ω_2;
$T(tz;\, t\omega_1,\, t\omega_2) = T(z;\, \omega_1, \omega_2)$;

c) $T(z; \omega_1, \omega_2)$ ne change pas lorsqu'on soumet le couple des périodes ω_1 et ω_2 à une substitution unimodulaire $S = \begin{pmatrix}\alpha & \beta \\ \gamma & \delta\end{pmatrix}$ telle que:

$$\alpha \equiv \delta \equiv \pm 1 , \qquad \beta \equiv \gamma \equiv 0 \qquad (\mathrm{mod}\ 4)$$

d) $T(z; \omega_1, \omega_2)$ est d'ordre deux, c'est-à-dire qu'elle prend dans un parallélogramme des périodes deux fois la même valeur. Elle a pour $z = 0$, un zéro d'ordre deux et pour $z = \frac{\omega_3}{2}$ un pôle double.

e) $T(z; \omega_1, \omega_2)$ admet les développements:

$$T(z) = h^2 + \sum_{k=2}^{\infty} A_k(t)\, h^{2k} , \qquad h = 2\sqrt{\frac{3e_3}{t}} ,$$

$$T(z) = \frac{1}{h_1^2} + \sum_{k=0}^{\infty} B_k(t)\, h_1^{2k} , \qquad h_1 = 2\sqrt{\frac{3e_3}{t}}\left(z - \frac{\omega_3}{2}\right) ,$$

où

$$t = \frac{4 \cdot 3\wp\left(\frac{\omega_3}{2}\right)}{\wp\left(\frac{\omega_3}{4}\right) - \wp\left(\frac{\omega_3}{2}\right)}$$

est une fonction modulaire qui reste invariable pour toutes les substitutions unimodulaires telles que celles qui sont considérées sous *c*) et où les A(t) et B(t) sont des fonctions rationnelles entières de t à coefficients rationnels.

f) Posons:

$$\frac{d\,T(t)}{dh} = T_1(z)$$

on a:

$$T_1^2(z) = T(z)\,[4\,T^2(z) + t\,T(z) + 4]\ .$$

Pour les applications algébriques et arithmétiques, il convient encore de rappeler les trois théorèmes suivants ressortissant à la théorie des fonctions.

Toute fonction elliptique prend dans le parallélogramme des périodes toute valeur le même nombre de fois.

Toute fonction elliptique paire aux périodes ω_1 *et* ω_2 *est une fonction rationnelle de* $T(z;\ \omega_1,\ \omega_2)$.

Cette fonction rationnelle a pour coefficients des fonctions rationnelles de t *à coefficients rationnels, si elle est développable en série de puissances de* h *comme* T(z) elle-même.

3) *Modules singuliers.* La fonction modulaire $t = t(\omega_1,\ \omega_2)$ est liée à l'invariant complet $j\left(\frac{\omega_2}{\omega_1}\right)$ des fonctions modulaires par l'équation:

$$j\left(\frac{\omega_2}{\omega_1}\right) = \frac{(t^2 - 3 \cdot 2^4)^3}{t^2 - 2^6}\ .$$

Si l'on prend par conséquent pour ω_1 et ω_2 les nombres qui forment la base d'un idéal $\mathfrak{w} = (\omega_1,\ \omega_2)$ de $k(\sqrt{m})$, on voit, en vertu des théorèmes de 1) et de l'égalité:

$$j\left(S\frac{\omega_2}{\omega_1}\right) = j\left(\frac{\omega_2}{\omega_1}\right)$$

que t peut admettre pour chaque choix de la base dans $\mathfrak{w}$, au plus 6 valeurs distinctes. On obtient les mêmes valeurs, même si, au lieu de $\mathfrak{w}$, on prend un autre idéal de $k(\sqrt{m})$ appartenant à la même classe que $\mathfrak{w}$. Ainsi sous certaines hypothèses, $t\ (\omega_1,\ \omega_2)$ ne dépend pas de $\mathfrak{w}$, mais ne dépend que de la classe d'anneaux k_r de conducteur 4, dans laquelle l'idéal d'anneau correspondant à w est contenu. On écrit:

$$t(\omega_1, \omega_2) = t(k_r^{*}) .$$

Ces valeurs du module s'appellent des *modules singuliers*.

La théorie des équations de transformation montre immédiatement que t est un nombre algébrique. Le corps qui est formé à partir de $k(\sqrt{m})$ et de t est relativement abélien par rapport à $k(\sqrt{m})$; son degré relatif est égal au nombre de classes h_r de l'anneau dans $k(\sqrt{m})$, de conducteur 4.

4) *La multiplication complexe.* Si l'on choisit pour les périodes d'une fonction elliptique la base qu'on vient de définir pour un idéal $w = (\omega_1, \omega_2)$, on dit que la fonction est une *fonction elliptique singulière.* Si ν est un entier du corps $k(\sqrt{m})$, les nombres $\nu\omega_1$ et $\nu\omega_2$ sont encore des nombres de l'idéal; c'est dire que l'on peut trouver des nombres rationnels entiers x_1, x_2, x_3 et x_4 tels que :

$$\nu\omega_1 = x_1\omega_1 + x_2\omega_2 ,$$
$$\nu\omega_2 = x_3\omega_1 + x_4\omega_2 ;$$

mais cela signifie que $T(\nu z)$ possède de nouveau les périodes ω_1 et ω_2. D'après les théorèmes énoncés sous 2) *(in fine)*, on a par suite:

$$T(\nu z) = \mathrm{R}_\nu[T(z)] ,$$

où R_ν est une fonction rationnelle dont les coefficients sont des fonctions rationnelles des modules singuliers t, à coefficients numériques appartenant à $k(\sqrt{m})$ (parce que ν entre dans les coefficients du développement). Les coefficients de R_ν sont par conséquent des nombres algébriques.

Les racines $T\left(\frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2}{\nu}\right)$ du numérateur sont alors des nombres algébriques. Par suite de la périodicité de $T(z)$, ces racines ne dépendent que de la classe de restes de $x_1\omega_1 + x_2\omega_2 \pmod{\nu}$ et l'on trouve toutes les racines à partir de l'une d'elles en donnant à ξ dans $T\left(\xi\frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2}{\nu}\right)$ toutes les valeurs appartenant à un système complet de restes (mod ν). Si $x_1\omega_1 + x_2\omega_2$ est premier à 4ν, le degré de l'équation à laquelle $T\left(\frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2}{4\nu}\right)$ satisfait et dont les coefficients sont dans le corps des modules singuliers est $\varphi(\nu)$, lorsque (ν) et (2) sont premiers entre eux et que $x_1 \equiv x_2 \equiv \pm 1$ (mod. 4). On trouve toutes les racines de cette équation en remplaçant dans $T\left(\xi\frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2}{4\nu}\right)$ ξ par les nombres premiers à 4ν, d'un système de restes (mod 4ν). Mais d'après les théorèmes rappelés plus haut, on a:

$$T(\xi z) = R_\xi[T(z)] ,$$

où R_ξ a de nouveau les propriétés indiquées plus haut et ne dépend que de ξ. Par conséquent toute racine de l'équation s'exprime rationnellement en fonction de chaque autre dans le corps des modules singuliers.

Les racines $T\left(\frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2}{4\nu}\right)$ ne dépendent que de $w = (\omega_1, \omega_2)$, de la classe d'anneaux k_r qui correspond au module singulier $t = t(k_r)$ et de la classe de restes ξ (mod 4ν).

Considérons deux classes d'anneaux différentes, on peut les représenter par deux idéaux $\overline{w} = (\omega_1, \omega_2)$ et $\overline{w} = (n\omega_1, \omega_2)$ où n est entier rationnel. Alors en vertu des mêmes considérations, on a:

$$T(z\,;\ \omega_1, \omega_2) = R_n[T(z\,;\ n\omega_1, \omega_2)] ,$$

où R_n a les mêmes propriétés que celles que nous avons énumérées plus haut. On peut donc aussi exprimer deux valeurs de $T\left(\frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2}{4\nu}\right)$ appartenant à deux classes différentes, rationnellement l'une en fonction de l'autre, et avec les modules singuliers. Le corps des valeurs $T\left(\frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2}{4\nu}\right)$ est par suite relativement galoisien par rapport à $k(\sqrt{m})$, et il est à remarquer que la théorie des fonctions fournit la représentation de toutes les racines au moyen d'une seule.

Mais le groupe est même abélien, puisque les représentations ne dépendent que de n ou de ξ et jamais de la racine considérée. Par suite le corps formé par $T\left(\frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2}{4\nu}\right)$, t, $\sqrt{m}$ est relativement abélien à $k(\sqrt{m})$. Le degré relatif est $\varphi(\nu)h_r$.

Si l'on fait dans $k(\sqrt{m})$ la décomposition plus poussée des classes, en considérant w et $\overline{w}$ comme équivalents, lorsque en plus de

$$(\mu)w = (\overline{\mu})\overline{w} ,$$

on a encore:

$$\frac{\overline{\mu}}{\mu} \equiv \pm 1 \qquad (\text{mod } 4\nu) ,$$

alors les idéaux équivalents forment une classe de rayons (mod 4ν). Le nombre de ces classes h_s est fini et pour ν impair, il est égal à $\varphi(\nu)\,h_r$. On peut faire correspondre inversement, d'une manière univoque, à chaque $T\left(\frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2}{4\nu}\right)$ de l'équation relative par rapport à $k(\sqrt{m})$, une classe de rayons k_s (mod 4ν), et on écrit:

$$T\left(\frac{x_1\omega_1 + x_2\omega_2}{4\nu}\right) = T(k_s) .$$

Si $\overline{k_s}$ et k_s sont deux classes de rayons (mod 4ν) quelconques et si $\overline{k_s} = \overline{\overline{k_s}}\, k_s$, on tire des relations obtenues plus haut:

$$T(\overline{k_s}) = \mathrm{R}_{\overline{\overline{k_s}}}[T(k_s)]$$

et $\mathrm{R}_{\overline{\overline{k_s}}}$ est une fonction rationnelle qui ne dépend que de $\overline{\overline{k_s}}$ et dont les coefficients sont des nombres de $k(\sqrt{m})$. On reconnaît ainsi que le groupe relativement abélien doit être holoédriquement isomorphe avec le groupe des classes de rayons (mod 4ν).

En résumé la théorie des fonctions ne fournit pas seulement des nombres algébriques, mais elle donne aussi leur groupe de Galois. Une analyse plus serrée des fonctions R permet d'obtenir d'autres conséquences purement arithmétiques; par exemple, on peut obtenir la décomposition des idéaux premiers de $k(\sqrt{m})$ dans le corps supérieur des valeurs $T(k_s)$.

Zurich, le 21 juin 1923.

2. Prof. H. MOHRMANN (Bâle). — *Sur les courbes algébriques admettant un groupe automorphe et continu de collineations.* — En sa « spira mirabilis » Jacob BERNOULLI a donné un premier exemple intéressant d'une courbe qui se reproduit par une série infinie de transformations homographiques.

MM. F. KLEIN et S. LIE, dans un travail en collaboration, ont déterminé plus tard toutes les courbes *planes* admettant un groupe automorphe de collinéations (courbes V). Pour les espaces de 3 et de plus de 3 dimensions, le problème est encore à résoudre.

Il s'agirait ici de réduire les types de collinéations à certaines formes normales ou de déterminer les types de transformations projectives infinitésimales, ce qui n'a point encore été effectué.

Par contre il n'est point nécessaire d'avoir résolu l'un ou l'autre des 2 problèmes ci-dessus pour pouvoir déterminer les courbes V *algébriques* d'un espace de dimensions quelconques.

Les collinéations du groupe ont dans ce cas nécessairement $r + 1$ points fixes séparés ou réunis en un seul. Ceci est une conséquence du fait que la somme S de tous les éléments stationnaires d'une courbe irréductible à $r - 1$ courbures, de $n^{\text{ième}}$ ordre, de $m^{\text{ième}}$ classe et de genre p est donnée par la formule

$$S = \sum \sum_{k=0}^{r-1} (a_k - 1) = n + m + 2r(p - 1) .$$

On en déduit sans grandes difficultés que toute courbe V algébrique est rationnelle et que les coordonnées (cartésiennes) de ses points sont des puissances entières d'un paramètre:

$$x_k = \lambda^{n_k} .$$

(La démonstration détaillée a paru entre temps dans les *Math. Annalen*, V. 89, pp. 260-271.)

3. Dr J. CHUARD (Lausanne). — *Sur un théorème relatif à certains réseaux cubiques tracés sur une sphère.* — M. ERRERA a introduit, à propos du théorème des quatre couleurs, la notion de *carte normale* [1]. Les réseaux cubiques dont il est question ici, comme d'ailleurs ceux que j'avais en vue dans une communication précédente [2], caractérisent précisément des cartes normales sur la sphère. Mon but est alors de justifier le théorème suivant:

Dans tout réseau cubique ainsi considéré, il existe un réseau quadratique connexe.

Un tel réseau quadratique est représenté par un contour fermé unique qui passe par chacun des sommets du réseau cubique.

Désignons sous le nom de *bifurcation* un sommet de degré 3. Puis classons en familles les arbres linéaires qui empruntent tous les sommets du réseau envisagé, d'après le nombre de leurs bifurcations. Parmi les familles ainsi obtenues, l'une d'elles mérite une place à part: c'est celle qui ne présente aucune bifurcation. Les arbres linéaires qu'elle renferme sont de deux types différents. L'un d'eux, que je dénommerai contour V, a ses extrémités contiguës à une même arête. L'autre, qui ne remplit pas ces conditions, est un contour Z.

On a alors les propositions:

I. *Il est possible de diminuer le nombre des bifurcations d'un arbre linéaire donné.*

II. *Ce nombre peut être réduit à zéro.*

III. *D'un contour Z on peut déduire un contour V.*

IV. *L'existence d'un contour V assure celle du réseau quadratique considéré.*

---

[1] A. ERRERA, Du colorage des cartes..., p. 33. Gauthier-Villars. Paris: Falk fils, Bruxelles. 1923.

[2] Berne: Le problème des quatre couleurs, 26 août 1922. Voir *L'Ens. Math.*, 22e année, p. 373.

4. M. R. Hierholtz (Montreux). — *Guerre et science.* — *a) Service météorologique.* Ce service s'est considérablement développé pendant la guerre; une de ses tâches les plus importantes fut la détermination de la direction et de la force du vent à diverses hauteurs.

L'expérience montre que pour une force ascensionnelle donnée, la vitesse verticale d'un ballon est *pratiquement* uniforme et la même dans tous les cas. Il est donc facile, avec un seul théodolite, de déterminer la position du ballon à un instant quelconque; on en déduit le vent moyen dans une couche déterminée. Pour l'artillerie, ce résultat est insuffisant: il faut remplacer cette série de vents moyens superposés par une résultante unique. Si t_k est la durée du passage (aller et retour) de l'obus dans une couche d'ordre k, le rapport

$$\frac{t_k}{T}$$

T étant la durée totale du trajet, ne dépend que de la flèche, et non de la portée; il est donc facile à calculer au moyen de la formule

$$e = \frac{1}{2} g t^2$$

cas d'une portée nulle.

Si v_0, v_1 ... sont les Vents moyens dans les différentes couches (d'égale épaisseur), numérotées à partir du sol, il faut calculer les vecteurs :

$$R_1 = a_0 v_0 + a_1 v_1 ,$$

pour 2 couches,

$$R_2 = b_0 v_0 + b_1 v_1 + b_2 v_2 ,$$

pour 3 couches ..... ; les a, b, ... étant les coefficients déterminés ci-dessus.

De nombreux moyens plus ou moins ingénieux ont été donnés pour faire ce calcul. Indiquons-en simplement un.

Pour simplifier, j'appelle encore v_0, v_1, ... les *projections* des vents moyens sur un axe. Prenons à gauche de la feuille, comme premier axe, une droite portant des divisions égales; à droite de la feuille, et à une distance d de l'axe précédent un 2^{me} axe parallèle au premier et portant une échelle identique à celle du premier; on peut trouver un 3^{me} axe parallèle aux précédents, à une distance x du premier, portant encore une échelle identique et tel que la droite $v_1 v_0$ (v_1 étant pris sur l'axe de gauche, v_0 sur celui de droite) coupe ce 3^{me} axe en un point

$$R_1 = a_1 v_1 + a_0 v_0 ,$$

on a: $x = a_0 d$.

Prenant v_2 sur l'axe de gauche, v_1 sur celui de droite, la droite $v_2 v_1$ coupe l'axe x en un point

$$A_1 = a_1 v_2 + a_0 v_1 .$$

Nous pouvons maintenant calculer la position d'un nouvel axe parallèle à une distance y de l'axe x et tel qu'un nouvel alignement: A_1 (sur l'axe x) et v_0 (sur l'axe de droite) donne

$$R_2 = b_2 v_2 + b_1 v_1 + b_0 v_0$$

sur cet axe y.

Nous pourrons ainsi continuer pour R_3, R_4 ... les seules conditions de possibilité sont:

$$a_0 + a_1 = 1 ,$$

$$b_0 + b_1 + b_2 = 1 , \qquad \text{etc.}$$

conditions remplies par définition.

Tous les calculs sont donc faits par un simple déplacement de ficelle.

Ces corrections de vent ont une importance plus grande qu'on ne le pense au premier abord: pour des pièces de gros calibre on a pu observer en une seule journée des variations de plus d'un kilomètre, sur une portée d'une vingtaine de km.

b) Repérage par le son. Supposons une explosion se produisant en un point M; en A et B sont 2 observateurs, A entend l'explosion t secondes avant B on a donc

$$MB - MA = vt ,$$

v étant la vitesse du son dans l'air dans les conditions de l'expérience. Les points A et B étant donnés, M se trouve sur une hyperbole.

La comparaison entre le temps noté par un 3^{me} observateur C, et un des observateurs précédents donnera une 2^{me} hyperbole coupant la première en M et M'; on saura en général immédiatement duquel de ces 2 points il s'agit.

Tel est le principe du repérage par le son. Au début les observateurs enregistraient eux-mêmes le moment où ils percevaient le son, mais même en tenant compte autant que possible de l'équation personnelle, les résultats furent absolument déconcertants. En analysant de plus près les phénomènes qui se produisent lors du tir du canon, on s'aperçut (voir en particulier les travaux de M. Esclangon) que l'on avait à faire à 2 phénomènes: 1° le coup de canon lui-même (onde de bouche) qui produit une dénivellation manométrique relativement forte, mais à oscillation lente et 2° l'onde de choc produite par le sillage des obus *plus rapides que le son*, onde à oscillations très rapides et influençant très fortement l'oreille humaine.

On remplaça alors l'oreille par des microphones montés sur un résonnateur de grand volume, sensibles surtout à l'onde de bouche. Le problème se trouva résolu. Un quatrième poste permet une vérification.

Un procédé analogue fut employé pour des sondages aériens par temps couvert. Des ballons porteurs d'explosifs étaient lâchés, les explosions se produisaient à diverses hauteurs évaluées grossièrement par la longueur de la mèche. Des microphones, au nombre de 7 et placés sur 2 lignes perpendiculaires, enregistraient les détonations et permettaient de calculer exactement la position des ballons au moment de l'explosion.

II. Réunion de Zermatt, 31 août 1923.

La Société mathématique suisse a tenu son assemblée annuelle à Zermatt, le 31 août 1923, sous la présidence de M. le Prof. G. Dumas, à l'occasion de la 104me Réunion annuelle de la Société helvétique des sciences naturelles. Dans sa séance administrative, la société a constitué comme suit son comité pour 1924 et 1925: M. le Prof. A. Speiser (Zurich), président; M. le Prof. Chr. Moser (Berne), vice-président; M. le Prof. S. Bays (Fribourg), secrétaire. Deux réunions sont prévues pour 1924: une séance extraordinaire aura lieu à *Lugano*, pendant les vacances de Pâques, tandis que l'assemblée annuelle se tiendra à *Lucerne*, au début du mois d'octobre.

Le programme de la *partie scientifique* comprenait sept communications, dont les trois suivantes ont été effectivement présentées à la séance:

1. Mme G.-C. Young, La Conversion (Vaud). — *Le Nombre Nuptial de Platon.* — Après avoir résumé la manière dont le nombre nuptial entre dans la *République de Platon* [1], Mme Young cite Adam, qui prétend que c'est le passage le plus difficile dans les œuvres de Platon, puis Cousin, dont l'excellente traduction montre une lacune sur ce point, et qui se déclare incapable de ne rien y comprendre. Depuis ce temps les recherches des philologues ont complètement éclairci plusieurs passages, mais une traduction satisfaisante manquait encore. La conférencière donne une version qui vise à maintenir la façon criptique employée par Socrate, et ensuite elle éclaircit d'une façon originale la partie mathématique, qu'elle croit fondée sur la solution en nombres entiers, sans facteur commun, des équations simultanées

$$x^2 + y^2 = z^2 , \qquad x^3 + y^3 + z^3 = t^3 .$$

[1] VII, 546 B.