Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 82 (1899)

Vereinsnachrichten: Physique, mathématiques et astronomie

Autor: [s.n.]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 04.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Physique, Mathématiques et Astronomie.

Président : M. le Dr Rob. Weber, prof. à Neuchâtel.
Vice-Président : M. le Dr Henry Dufour, prof. à Lausanne.
Secrétaire : M. E. Le Grand Roy, prof. à Neuchâtel.

C.-E. Guillaume. La vie de la matière. — Ch. Dufour. Comparaison de la lumière du soleil avec celle de quelques étoiles. — Henri Dufour. Diffusion et transformation des rayons Röntgen dans l'intérieur des corps.— F.-A. Forel. L'horizon du lac.— A. Kleiner. Observation sur un pendule pour la mesure du temps. — Dr Jeanneret. La loi d'Ohm dans le courant voltaïque. — Ch. Moser. L'ordre de survie et les fonctions de Lamé. — Sam. de Perrot. L'application de la courbe de Brückner à la météorologie. — De Kowalski. L'interrupteur Wehnelt et la combustion de l'air. — Klingelfuss. Nouveau transformateur. — Ch.-Ed. Guillaume. Sur les aciers au nickel. — Ed. Sarasin. Seiches du lac des IV Cantons. — H. Fehr. Courbure moyenne quadratique.

Dans la première séance générale, M. Ch.-Ed. Guillaume expose une série de faits qui peuvent conduire à considérer les transformations que subit la matière solide comme ayant un caractère en quelque manière semblable à celui des phénomènes que l'on observe dans l'être vivant.

Les *déplacements que peuvent subir les molécules dans un corps solide* sont beaucoup plus considérables qu'on ne le croit communément. La cristallisation des alliages par le recuit, la diffusion de l'or dans le plomb solide, démontrée par M. Roberts-Austen, l'électrolyse du verre dans le cas où la cathode contient un alcali semblable à celui du verre, ou à molécule plus petite, nous prouvent que les déplacements peuvent atteindre des millimètres ou des centimètres.

Les transformations ont souvent le caractère d'une adaptation ; ainsi, la section étranglée d'un barreau d'acier soumis à une traction est toujours plus solide que les sections voisines. Les aciers au nickel irréversibles se transforment par la traction de manière à constituer des métaux très différents du métal travaillé à chaud, et possédant en général une résistance à la rupture beaucoup plus forte. Il semble donc que le métal se modifie en vue de résister à la destruction.

Certains aciers au nickel et tous les verres n'arrivent que peu à peu à l'état définitif correspondant à la température et aux pressions actuelles. Ces modifications, que l'on constate par des changements lents du volume, sont dues probablement à des groupements chimiques variables, les affinités étant des fonctions de la pression et de la température. Lorsque les combinaisons actuelles correspondent le mieux possible aux conditions de température et de pression, l'état définitif est atteint, et la forme reste invariable.

Les substances phosphorescentes s'adaptent aussi aux conditions de température et d'éclairement auxquelles elles sont soumises. Une lumière étrangère d'une qualité déterminée provoque la combinaison d'une petite quantité d'un corps étranger avec une faible proportion des molécules du corps formant la masse du support. Ces combinaisons se rompent en partie d'elles-mêmes, sans action extérieure, aussitôt que la lumière excitatrice a cessé d'agir, mais, en général, l'équilibre définitif ne s'établit que sous l'action d'une lumière de longueur d'onde plus grande que la précédente.

La photographie des couleurs par le procédé Bec-

querel nous offre un autre exemple de modification passagère sous l'action de la lumière. L'iodure d'argent se modifie de manière à réfléchir la couleur qui le frappe, comme pour pouvoir résister à son action.

D'autre part, on a cru pendant longtemps que l'organisme vivant n'était pas soumis aux lois qui régissent les machines thermiques. Mais Robert Mayer et Helmholtz ont montré que l'être vivant obéit au principe de la conservation de l'énergie, et les recherches de M. Engelmann ont conduit à envisager le muscle comme composé de parties à des températures très différentes, ce qui explique son rendement élevé.

Ces analogies entre la matière inorganique et l'être vivant pourraient conduire à penser qu'il y a continuité entre les phénomènes des deux catégories. L'auteur estime qu'il serait prématuré d'arriver à cette conclusion.

M. Ch. Dufour, professeur à Morges, parle des observations qu'il a faites sur la *comparaison de la lumière du soleil avec celle de quelques étoiles*.

Par l'égale intensité des ombres, il a trouvé que la pleine lune donnait la même lumière que celle d'un des becs de gaz allumés sur le quai de Morges dont on était éloigné de 6 mètres. Puis il a trouvé qu'il fallait s'éloigner de 2,000 mètres de ce bec de gaz pour qu'il parût avoir la même lumière qu'Arcturus. Il en conclut que cette étoile avait 110,000 fois moins de lumière que la pleine lune; et en admettant que celle-ci donnait 300,000 fois moins de lumière que le soleil, il a trouvé que le chiffre qui exprimait combien de fois Arcturus était moins brillante que le soleil était

33×10^9 ou 33 milliards de fois. Même résultat pour Wega, tandis que les étoiles de la Grande Ourse par exemple donnaient 120 milliards de fois moins de lumière que le soleil.

M. Henri Dufour, prof. à Lausanne, expose *quelques faits relatifs à la diffusion et transformation des rayons X.* Les transformations des rayons X ont été jusqu'ici observées et étudiées surtout aux points où ces rayons entrent ou sortent des corps, souvent on observe à la fois des effets dus aux rayons Rœntgen directs et à ceux qui sont diffusés par les corps qu'ils rencontrent. Les expériences suivantes ont eu pour but d'étudier les transformations qui se produisent dans l'intérieur des corps excités par les rayons X sans que ces rayons eux-mêmes puissent agir directement sur l'instrument de mesure.

Le tube générateur enfermé dans une caisse de plomb ne produisait des rayons au dehors que par une ouverture formée d'un canal rectangulaire de plomb de 7,5 cent. de longueur ; on a appliqué sur l'extrémité du faisceau un morceau de bois (sapin ou noyer) de section rectangulaire taillé perpendiculairement à sa longueur à l'une de ses extrémités et obliquement sous un angle de 45° à l'autre ; de sorte que la face en biseau étant sur l'ouverture de la caisse, le bois était à 45° de la direction des rayons.

Aucun rayon direct sortant de l'ouverture ne pouvait émerger par les extrémités. Malgré cela on obtint des photographies nettes de la surface du bois et d'objets de plomb placés dessus pourvu que la plaque photographique ou l'écran fluorescent fût en

contact avec le bois. A petite distance l'image est flou et sans contour comme si elle émanait d'une surface diffusant la lumière dans tous les sens.

On a varié l'expérience en photographiant avec du bois ou un cylindre de paraffine placés perpendiculairement aux rayons Rœntgen, l'émission de lumière a lieu dans ce cas par les deux extrémités.

Une auge remplie d'huile de paraffine émet des radiations sur toute sa surface, perpendiculairement à la marche de rayons X qui la traversent.

En faisant passer les rayons X dans plusieurs auges successives en ébonite contenant des substances diverses on constate que chaque substance diffuse dans tous les sens et dans toute sa masse des radiations pour lesquelles les rayons X sont les *rayons excitateurs*. Ces rayons diffusés impressionnent des plaques photographiques enveloppées de deux à trois couches de papier ; ils ont donc une certaine pénétration.

Les substances soumises aux rayons X conservent-elles pendant quelque temps la propriété d'émettre des rayons secondaires ? Les expériences ont donné jusqu'ici un résultat douteux. Diverses substances, plomb, aluminium, laiton, placées sur une planche et soumises aux rayons X puis transportées dans une chambre noire ont produit une impression sur la plaque après plusieurs heures de présence. L'action du zinc fraîchement nettoyé s'exerce sur la plaque même à travers une feuille de papier, mais cela a lieu que le métal ait été soumis aux rayons ou non [1]; il en résulte que pour

[1] L'action des métaux sur les plaques photographiques a été étudiée spécialement par M. W.-J. Russel. (Bakerian Lecture. 1898.)

reconnaître l'action des rayons transformés il faut d'abord éliminer l'action du métal seul.

M. F.-A. Forel extrait d'une série d'observations sur les *réfractions à la surface du lac Léman* celles qui lui donnent la position de l'horizon apparent par rapport à l'horizon vrai.

Une petite lunette astronomique établie sur un pilier de maçonnerie, dans un laboratoire à 2^m5 au-dessus du lac, à Morges, sert pour les observations.

L'horizontale est donnée par la moitié de l'angle formé par le sommet d'une montagne (Dent d'Oche) et son image dans un miroir d'eau.

L'horizon vrai est donné par la dépression de l'horizon au-dessous de l'horizontale, résultant de la hauteur de la lunette au-dessus de la nappe du lac.

L'horizon apparent est donné par le viser direct de la nappe du lac.

Les extrêmes de déplacement de l'horizon apparent par rapport à l'horizon vrai ont été dans une série d'observations, entre le 25 octobre 1898 et le 30 juin 1899, de — 272″ et + 501″. Différence entre les extrêmes 773″ soit près de 13 minutes de degré.

En ordonnant les 607 observations en fonction de *ta* — *te*, *ta* étant la température de l'air à la hauteur de la lunette, *te* la température de la surface du lac à la rive, les valeurs moyennes indiquent un déplacement systématique de l'horizon apparent ; celui-ci est plus haut que l'horizon vrai quand la température de l'air est plus chaude que celle de l'eau et *vice versa*.

Les valeurs moyennes de ces différences sont :

ta — te.	Minutes.	*ta — te.*	Minutes.
— 6.5°	— 3	+ 1.5°	+ 1
— 4.5°	— 2	+ 3.5°	+ 2
— 2.5°	— 1	+ 5.5°	+ 3
— 0.5°	— $^1/_4$		

En appliquant ces corrections, quand on mesurera la hauteur d'un astre en prenant pour base l'horizon apparent de la mer, on diminuera de moitié l'erreur possible de l'observation du fait de la réfraction à la surface de l'horizon liquide.

D'autres facteurs que la stratification thermique de l'air interviennent pour compliquer ces réfractions: humidité de l'air, agitation de l'air, direction et qualité des vents, pression barométrique; leur action relativement moins importante n'est pas facile à démêler.

Les règles pratiques qui peuvent être données sont:

1° L'incertitude de l'observation est plus grande quand la température de l'air est plus élevée que celle de l'eau.

2° L'incertitude est plus grande quand l'air est calme.

3° L'incertitude est plus grande quand l'air étant calme sa température s'élève au-dessus de celle de l'eau. Dans ce cas l'observation est mauvaise.

4° Dans la saison chaude les observations de la matinée sont meilleures que celles de l'après-midi. Ces dernières sont le plus souvent suspectes.

M. Kleiner, professeur à Zurich, décrit une modification du pendule de Helmholtz pour la mesure du temps, par laquelle il sera possible d'étendre la limite d'observation jusqu'à $^1/_3$ de seconde.

Le corps du pendule, constitué par une lourde pièce en fonte de laiton, est terminé en quart de cercle ayant son centre dans l'axe du pendule et portant à son pourtour une rainure dans laquelle peuvent être déplacées deux petites pièces cylindriques en acier qui au retour du pendule viennent frapper sur deux leviers de contact interrompant ainsi deux courants électriques. Pour la mesure de très courts intervalles de temps ces deux leviers sont déplacés par une vis micrométrique, l'un par rapport à l'autre dans la direction de l'arc d'oscillation. Le temps est alors déterminé, comme au pendule de Helmholtz, par le chemin parcouru du pendule entre les deux leviers. Pour mesurer des intervalles de temps plus grands on déplace, en les écartant, les petits cylindres en acier, dans leurs rainures. Le maximum de temps mesurable peut alors être presque égal à la durée d'une oscillation du pendule. Les petits cylindres en acier portent à leur extrémité pour les isoler des communications électriques des agates d'une forme arrondie. Après l'emploi d'un de ces pendules pendant un certain temps on remarqua à la surface de ces petits boutons isolants d'agate un effet corrosif surprenant. La partie la plus élevée, celle qui avait supporté directement les chocs au contact, est restée intacte tandis qu'autour d'elle s'est formé un sillon circulaire, un creux au centre duquel s'élève la partie frappante en forme de pivot.

Ce phénomène peut être expliqué par la théorie de Hertz sur l'attouchement des corps solides élastiques. (N° 6 œuvres réunies). D'après cette théorie la compression propage au-dessous de la surface comprimée (aplatie) dans l'intérieur jusqu'à une certaine profondeur non seulement parallèlement mais aussi perpendiculaire-

ment à cette dernière. Autour de la surface comprimée (aplatie) se manifestent des efforts de traction tangentiels qui se répandent sur une certaine longueur à la surface et à l'intérieur. Si maintenant, comme cela est le cas pour beaucoup d'autres corps, la limite d'élasticité pour la traction est moins grande que la limite d'élasticité pour la compression, la forme annulaire de la zone brisée de notre observation mentionnée devient compréhensible et fournit une constatation de la théorie de Hertz dans une direction dans laquelle Hertz lui-même n'a pas présenté des observations.

M. le Dr L. Jeanneret parle comme suit de la loi d'Ohm $E = I \times R$ dans le courant voltaïque :

D'après ma théorie sur l'induction voltaïque, le fil interpolaire, au lieu de recevoir de la pile une charge d'électricité qu'une force électromotrice chasserait à travers ce conducteur, ne recevrait d'elle qu'une énergie spéciale, provenant de la force de gravitation libérée dans la pile. Elle le transformerait ainsi en un corps qui, par sa puissance attractive, agirait alors *latéralement* autour de lui sur les éléments de l'ambiance. De là cette perturbation particulière constituant le champ. Le déplacement intime qui en résulte, réalisé par la période variable, ne pourra se faire dans le sens précis de la normale, puisque l'attraction du fil inducteur va diminuant du pôle + au pôle — ; il suivra donc une ligne oblique de la périphérie au centre vers le pôle +, indiquant encore la direction de la force qui maîtrisera le champ. Dévié par les conducteurs en présence, ce mouvement nous donnera le courant de *self-*

induction et l'induit appelé *inverse*, pour moi conséquence directe de cette évolution.

A la suppression de la pile, détente de l'espace vers la périphérie (analogue à celle d'un élastique) révélée par ce courant de réaction nommé *induit direct*. Ce mouvement serait commandé par la force antagoniste éveillée dans le milieu par la perturbation qui lui est imposée.

La partie électrique de ce processus serait donc comme un acte secondaire accompli par cette énergie qui envahit le conducteur et se réalisant alors latéralement en chaque point de son trajet, mais seulement par son action sur le diélectrique, milieu électrisable. Nous ne voyons rien de pareil lorsqu'elle agit sur l'intérieur du fil. — Contrairement à la théorie de Ohm, l'activité des trois facteurs E. I. R. se passerait non pas dans le fil, mais à sa surface et dans son voisinage immédiat. R ne serait plus « cette force d'obstruction au courant, toujours proportionnelle à son intensité, » non, l'intensité (I) serait ici la conséquence directe des résistances (R) vaincues lors de la transformation de l'ambiance en champ de force électrique ; et, dans cette phase, E se trouverait être force électroproductrice. — La chaleur et l'électricité se propageraient, dit-on, d'une manière identique dans un métal. Il ne m'a jamais été possible de me ranger à cette manière de voir, base de la thèse Ohmique.

Dans ces problèmes électriques, je crois que nous sommes souvent induits en erreur par un vocable insidieux et tendantiel, le vocable *courant*.

M. le Dr Christian Moser, de Berne, fait une com-

munication sur *l'ordre de survie et les fonctions de Lamé.*

L'auteur montre comment la discussion des équations différentielles relatives à l'ordre de survie et à la valeur que les Anglais appellent la « force de mortalité » (*force of mortality*) conduit dans certains cas à des fonctions de Lamé.

A la suite de ces considérations, il communique un théorème concernant la somme des $2n+1$ constantes B. Soit en effet

$$\frac{1}{P} \cdot \frac{d^2P}{dx^2} - n(n+1)X + B = 0$$

l'équation différentielle de Lamé dans laquelle :

$$dx = \frac{dX}{2\sqrt{(X-a)(X-b)(X-c)}},$$

admettons a, b, c comme valeurs réelles,

$$0 \leqq a < b < c,$$

et n comme un nombre entier positif.

Si α, β, γ sont des valeurs égales à 0 ou à $^1/_2$, c'est-à-dire si on pose :

$$\begin{aligned} \alpha(2\alpha-1) &= 0, \\ \beta(2\beta-1) &= 0, \\ \gamma(2\gamma-1) &= 0, \end{aligned}$$

l'équation différentielle de Lamé, pour des valeurs convenables de B, est satisfaite par $2n+1$ fonctions de Lamé, appelées aussi polynomes de Lamé (comp. H. Burkhardt, *Elliptische Funktionen*, Leipzig 1899), de la forme :

$$P = (X-a)^{\alpha}(X-b)^{\beta}(X-c)^{\gamma}Q,$$

où

$$Q = X^{\nu} - d_1 X^{\nu-1} + \cdots (-1)^{\nu} d_{\nu}$$

désigne une fonction entière du degré ν en X. Le degré ν est déterminé par l'équation :

$$n = 2(\alpha + \beta + \gamma + \nu).$$

On sait (H. Poincaré, *Acta mathematica*, t. VII, p. 311) que chacune des $2n + 1$ valeurs différentes de B, correspondant à la même valeur de n, est réelle et satisfait en outre à la condition que

$$n(n+1)a < B < n(n+1)c.$$

L'équation de l'énoncé ci-dessus sur la somme des $2n + 1$ constantes B_n qui correspondent à la même valeur de n est la suivante :

$$\Sigma B_n = (1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + n^2).\ 2(a + b + c).$$

La somme des constantes B_n s'exprime donc très facilement. Pour des valeurs croissantes de n, elle augmente elle-même comme le nombre des boulets d'une pile de boulets à base carrée.

Si ce n'est pas n, mais ν qui est fixe, on a la relation :

$$\Sigma(-1)^n B_{\nu} = 0,$$

dans laquelle la sommation s'étend à toutes les valeurs de la constante B qui correspondent au même degré ν.

M. S. de Perrot, ingénieur civil à Neuchâtel, présente

une note *Sur les applications de la courbe de terrassements de l'ingénieur Bavarois Brückner* (Massen Nivellement) à toute série continue de données et plus spécialement à la météorologie.

Diverses courbes météorologiques et agricoles, pluie, températures rendement des vignes, etc., traitées de cette manière font ressortir beaucoup plus nettement que par les méthodes usuelles les variations périodiques régulières ; on peut en déduire que nous rentrons dans une période très sèche.

La facilité que la courbe de Bruckner présente pour le calcul graphique de n'importe quelles moyennes en rend son application des plus utiles pour toute recherche météorologique importante ; l'auteur pense qu'elle est appelée à rendre de réels services.

M. de Kowalski, professeur à Fribourg, expose quelques expériences qu'il a exécutées avec l'*interrupteur Wehnelt* et qu'il préfère ne pas publier encore.

M. Fr. Klingelfuss, de Bâle, fait une communication sur un *nouveau transformateur*.

Les bobines inductrices actuellement employées ne s'écartent que très peu du type imaginé par Ruhmkorff. On n'a pas recherché jusqu'ici l'effet produit sur l'étincelle secondaire par le nombre des tours du fil de l'une ou de l'autre bobine, par le poids des masses de fer, en particulier des pièces de fer formant circuit fermé, par des condensateurs plus ou moins grands. La difficulté d'une semblable étude résidait avant tout dans le mode de construction de la bobine secondaire.

L'effet du nombre des spires ne peut être apprécié que lorsque chacune d'elles est parfaitement protégée contre la production d'étincelles provenant d'une autre. A cet effet l'enroulement de M. Klingelfuss est combiné de manière à écarter, selon des règles précises, les spires en raison de leur différence de potentiel. Avec une bobine secondaire de 18,000 spires entourant un noyau de fer presque complètement fermé du poids de 50 kilogr., une bobine primaire de 112 spires, et une tension primaire de 30 volts on obtient des étincelles de 30 à 40 centimètres et une auréole de 6 à 10^{mm} d'épaisseur. Cette forte auréole résulte de la très petite résistance intérieure de la bobine secondaire et du grand noyau de fer presque complètement fermé. De grands condensateurs ont pour effet d'augmenter l'auréole, mais en revanche de diminuer la longueur et la fréquence des étincelles. L'inverse se produit avec de petits condensateurs.

Des mesures faites aux armatures du condensateur d'un transformateur à 200 spires primaires et 20,000 spires secondaires ont donné des étincelles de 0,0175 à 0,0195 cent. mesurées avec un micromètre à boules de 1 cent. de rayon. La première de ces mesures correspond à une étincelle secondaire de 14 $^1/_2$ cent., la seconde à une étincelle de 30 cent. C'est là la tension de l'extra-courant d'ouverture, lequel est (d'après Lenz) de même sens que le courant principal. En revanche l'étincelle induite secondaire est de sens contraite. Les longueurs d'étincelles données ici correspondent à des tensions de 1,200 et 1,400 volts. De là et du rapport des nombres des spires des deux bobines on peut déduire la tension secondaire dans

l'étincelle qui serait de 120,000 à 140,000 volts tandis que sa longueur varierait de 14 $^1/_2$ à 30 cent Il semble que dans certaines limites le transformateur produit un courant induit d'une tension constante indépendante de la résistance extérieure et déterminée par le rapport des nombres de spires et par la force électromotrice de la selfinduction dans la bobine primaire. On s'explique de la sorte l'amincissement de l'auréole par de longues étincelles et son épaississement par de courtes étincelles, si on la considère comme résultant de l'intensité du courant. Des mesures faites en augmentant graduellement de 1000 en 1000 le nombre des spires montrent que la longueur d'étincelle arrive très vite à augmenter proportionnellement à ce nombre. Avec 6000 spires cette proportionnalité est complète.

M. C.-E. Guillaume rend compte de ses plus récentes recherches sur les *aciers au nickel*[1].

M. Ed. Sarasin, de Genève, expose la suite de l'étude des *seiches du Lac des Quatre-Cantons* dont il a été chargé par la Commission spéciale de ce lac et par la Commission limnologique suisse.

Son limnimètre enregistreur transportable installé d'abord du 15 juillet au 15 décembre 1897 à Lucerne l'a été ensuite du 5 mai 1898 au 31 mai 1899 à Fluelen sous la surveillance éclairée de M. le directeur Gisler et avec la collaboration de MM. Bachmann et Amberg pour les observations comparatives à faire à certains

[1] *Archives des sc. phys. et nat.*, 1898, t. v, p. 255 et 305.

moments au limnimètre non enregistreur du quai de Lucerne.

Ces dernières ont nettement établi l'opposition du mouvement du lac à ses deux extrémités pour l'oscillation de 44 minutes montrant qu'elle est bien l'uninodale.

Les tracés obtenus à Fluelen, surtout dans les périodes d'hiver et de printemps, sont parmi les plus réguliers et les plus purs, qu'aient présentés jusqu'ici l'étude des lacs de la Suisse avec le même appareil. L'uninodale s'y montre presque continuellement en séries de 50, 100, 120 et plus d'oscillations isochrones dont la durée varie entre 44,0 et 44,3 minutes.

La binodale est plus rare ici qu'à Lucerne, cependant les 20 et 21 mai 1899 il s'est produit à Fluelen une très belle série de ce type de mouvement, 50 et plus d'oscillations très pures, donnant comme mesure de sa période, la plus sûre obtenue jusqu'ici : 24,14 minutes.

M. Sarasin a installé son appareil depuis le 10 juin dernier à Schibern, au détroit des Nasen dans le port d'une villa appartenant à M. Kohler et sous la surveillance de M. F. Zimmermann. Jusqu'ici comme on pouvait le prévoir les mouvements ont été très faibles, avec la binodale comme dominante.

M. H. Fehr, Dr ès sc. à Genève, dépose sur le bureau un mémoire qu'il n'a pas le temps de développer et qui a pour objet la détermination de l'expression de la *courbure moyenne quadratique* en un point d'une surface en ayant recours à la méthode vectorielle de Grass-

mann[1]. Cette expression, due à M. Casorati, est de la forme

$$C = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{\rho_1^2} + \frac{1}{\rho_2^2}\right),$$

dans laquelle ρ_1 et ρ_2 représentent les rayons de courbure principaux au point considéré. Contrairement à ce qui se passe pour les courbures totale et moyenne, cette fonction ne s'annule que dans le cas particulier où la surface se réduit à un plan.

[1] Consulter au sujet de cette méthode le récent mémoire de M. Fehr, intitulé : *Application de la méthode vectorielle de Grassmann à la Géométrie infinitésimale* (Paris, Carré et Naud, 1899).