

# Section de Physique et de Mathématiques

Autor(en): **Dufour, H. / Bemmelen, W. van / Finsterwalder**

Objekttyp: **AssociationNews**

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

Band (Jahr): **92 (1909)**

PDF erstellt am: **11.09.2024**

## **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.

## V.

# Section de Physique et de Mathématiques

et Société Suisse de Physique.

**Séance commune à l'auditoire de physique**

**le mardi, 7. Septembre 1909.**

- Introducteur:* M. le prof. H. Dufour.
- Présidents d'honneur:* „ Backlund, directeur de l'Observatoire  
de Poulkowa (Russie).  
„ W. van Bemmelen (Batavia).  
„ le prof. Finsterwalder (Munich).
- Présidents:* „ P. Chappuis (Bâle).  
„ le prof. A. Kleiner (Zurich).
- Secrétaires:* „ C. Buhner (Clarens).  
„ A. Rosselet (Lausanne).

---

*Sommaire:* 1) P. Chappuis. Influence de l'air dissous sur la densité de l'eau. — 2) A. Gockel. Über Radioaktivität der Gesteine. — 3) E. Meyer. Über Stromschwankungen bei Ionenstoss. — 4) L. de la Rive. Sur le point d'inflexion de la ligne d'aimantation dans une couche sphérique. — 5) F. A. Forel. Variations séculaires de la pluie. — 6) J. de Kowalski. Sur la phosphorescence. — 7) W. van Bemmelen. Über das Kraftfeld der erdmagnetischen Störungen. — 8) A. Schuster. La couleur bleue du ciel. — 9) R. Billwiller. Die Notwendigkeit des Windschutzes von Regenschirmen auf Bergstationen. — 10) H. Dufour et A. Rosselet. Observations sur les phénomènes actinoélectriques. — 11) P. L. Mercanton. Résidus des condensateurs et action mécanique. 12) P. Mercanton et Meystre. Recherches phosphoroscopiques. — 13) A. Jaquerod. Les constantes physiques du chlore. — 14) P. Joye. Le spectre de la décharge oscillante. — 15) E. Steinmann. Résistance à la traction dans une voiture automobile.

M. Chappuis présente le rapport annuel de la Société suisse de Physique. Il rappelle la grande perte que la Société a faite par la mort d'un de ses membres les plus jeunes et les plus distingués, Walter Ritz, agrégé de l'Université de Göttingue, à qui ses beaux travaux avaient déjà acquis une grande réputation. Il est donné lecture d'une note<sup>1)</sup> dans laquelle M. le professeur Weiss a bien voulu résumer, pour la séance actuelle, l'œuvre scientifique de son ami décédé.

1) M. P. Chappuis: *Influence de l'air dissous sur la densité de l'eau.*<sup>2)</sup>

L'auteur a déterminé la différence de densité de l'eau pure et de l'eau saturée d'air par l'application de deux méthodes différentes, la méthode du flacon et celle des pesées hydrostatiques. La cause d'erreur principale, due à la séparation de bulles sur les parois des corps, a un effet inverse sur les résultats de ces deux méthodes.

A la température moyenne de 6° M. Chappuis trouve les différences suivantes:

	Différence de densité Eau pure — Eau saturée
Méthode du flacon	+ 0,0000037
Méthode des pesées hydrostatiques	+ 0,0000024
Moyenne	<hr/> + 0,000003

2) M. A. Gockel: *Über die Radioaktivität der Gesteine.*

Der Vortragende bemerkt zunächst, dass die überall vorhandene durchdringende radioaktive Strahlung nur zum geringsten Teil von den Gesteinen, in der Hauptsache aber von Zerfallsprodukten der in der Atmosphäre vorhandenen Radiumemanationen ausgeht, die sich auf dem Boden, und

---

<sup>1)</sup> Cette note a paru dans les Comptes Rendus des Archives des sc. phys. et nat. Octobre 1909 Genève.

<sup>2)</sup> Travaux et Mém. du Bureau international des Poids et Mesures T. XIV.

an den Wänden ablagern. Auf dem Wasser wird die Dichte infolge der Strömung oder infolge des Untersinkens des Ra C und Th C unmerklich gering. Was die Gesteine selbst betrifft, so muss bemerkt werden, dass die Strahlung eine sehr komplexe ist und offenbar von verschiedenen Stoffen, Uran, Radium, Thorium, Aktinium, Kalium herührt. Die von verschiedenen Autoren erhaltenen Werte sind deshalb nicht unter sich vergleichbar, widersprechen sich sogar oft. Von eigenen Resultaten des Vortragenden soll hier nur erwähnt werden, dass die Gesteine im Simplon nicht, wie Strutt meint, eine auffallend grosse Radioaktivität besitzen.

3) M. Edgar Meyer (Zürich): *Über Stromschwankungen bei Stossionisation.*“

Die von E. von Schweidler<sup>1)</sup> theoretisch berechneten zeitlichen Schwankungen der radioaktiven Strahlung wurden nach einer ähnlichen Methode untersucht, wie sie von Rutherford und Geiger<sup>2)</sup> verwendet wurde.

Dabei zeigte sich, dass sich eine neue Schwankung bei Eintritt der Stossionisation über die Schweidlersche Schwankung überlagert, die bei grossen Stromstärken wieder verschwindet. Das Verhalten dieser neuen Schwankung als Funktion des Druckes und der primären Ionisation wird angegeben.

Einfache Überlegungen auf Grund der Vorstellungen der kinetischen Gastheorie führen zu einer befriedigenden Theorie der Erscheinung.

4) M. L. de la Rive: *Sur les propriétés de la ligne d'aimantation d'une couche sphérique.*

---

<sup>1)</sup> E. von Schweidler, Beibl. 31, 356, 1907; ferner: Fritz Kohlrausch Sitzb. Wien 115, Abt. II a, 673, 1906; Edgar Meyer und Erich Regener, Ann. d. Phys. (4) 25, 757, 1908; Hans Geiger, Phil. Mag. (6) 15, 539, 1908.

<sup>2)</sup> E. Rutherford und H. Geiger, Proc. Roy. Soc. A. 81, 141, 1908.



M. L. de la Rive communique la suite de l'étude présentée l'année dernière à Glaris, sur la ligne d'aimantation d'une couche sphérique. Cette courbe, pour des valeurs de la perméabilité  $\mu$  telles que celles du fer, 500, est, sur la première partie de son parcours à partir de son point initial sur la sphère intérieure, presque tangente à cette sphère, et ce n'est que dans le voisinage de l'axe parallèle au champ qu'elle tend à lui devenir parallèle. Il en résulte qu'elle présente un point d'inflexion dont la recherche analytique est indiquée par l'auteur. Il montre la réalisation schématique de la couche sphérique par une agglomération de petits aimants rangés sur quatre cercles concentriques, dont l'orientation est conforme, pour sa configuration générale, à la ligne d'aimantation.

5) M. F. A. Forel: *Variations séculaires de la pluie*. En dépouillant le tableau de 54 années d'observations pluviométriques dans 28 stations principales de l'Europe, tel qu'il a été élaboré par G. Hellmann de Berlin, M. Forel constate :

a) qu'il n'y a pas, dans les variations de la pluie, la généralité de la simultanéité que réclame l'hypothèse de Brückner d'un cycle de trente-cinq ans, réglant les faits météorologiques du monde entier.

b) qu'il y a cependant, dans chaque station, apparition d'un cycle de variation d'un tiers de siècle environ; mais que ces variations sont individuelles, souvent opposées dans les diverses stations.

c) que l'on expliquerait ces allures en admettant une variation à longue périodicité dans les routes des cyclones. Tantôt ceux-ci prendraient en majorité la route septentrionale, par rapport à la station considérée, et y provoqueraient des vents du sud, chauds et humides; tantôt ils prendraient la route méridionale et amèneraient des vents du nord, froids et secs.

6) M. de Kowalski (Fribourg): *Sur la phosphorescence.*

L'auteur s'est occupé de la phosphorescence de solutions des corps organiques à la température de l'air liquide. Il tire de ses études les conclusions suivantes: 1° L'émission lumineuse par phosphorescence à basse température diffère de l'émission par fluorescence des mêmes solutions à la température ordinaire; d'une manière générale il a été constaté qu'à basse température l'émission se transporte vers les grandes longueurs d'onde. 2° La spectrographie de l'émission par phosphorescence à basse température signale l'existence de bandes très fines qui sont caractéristiques de la constitution chimique du corps dissous. 3° L'intensité de la fluorescence à basse température peut aussi servir à caractériser certains groupements et à en révéler la position. 4° Contrairement à ce que l'on pouvait attendre, la durée de la phosphorescence qui émet de la lumière à courte longueur d'onde est plus grande que celle de la phosphorescence à plus longues longueurs d'onde.

7) M. W. van Bemmelen, directeur de l'Observatoire magnétique et météorologique de Batavia, parle du *champ de force des perturbations du magnétisme terrestre*; il montre que les données résultant de ses observations faites dans les régions équatoriales<sup>1)</sup>, ainsi que celles fournies par des stations arctiques s'expliquent si l'on admet que la cause des perturbations est extra-terrestre. Suivant l'hypothèse de M. Birkeland<sup>2)</sup> les perturbations seraient dues à des courants d'électrons négatifs, qui approchent verticalement la terre dans le voisinage des pôles magnétiques, se meuvent ensuite parallèlement à sa surface et s'éloignent enfin verticalement.

---

1) Dr. W. van Bemmelen. Die erdmagnetische Nachstörung. Meteorologische Zeitschrift 1895.

2) Kr. Birkeland. The Norwegian Polar Expedition. Christiania 1909.

8) M. A. Schuster parle de la couleur bleue du ciel. On sait que Lord Rayleigh a donné de la couleur bleue du ciel une théorie reposant sur la dispersion de la lumière par les particules répandues dans l'atmosphère. Si l'on attribue la dispersion aux molécules mêmes et si l'on introduit dans la formule de Lord Rayleigh le nombre des molécules par centimètre cube donné par Rutherford et Geiger, savoir  $2.72 \times 10^{19}$ , on peut calculer l'absorption éprouvée par les diverses radiations dans des conditions données.

M. Schuster compare l'absorption des radiations solaires, observée dans diverses circonstances par M. Abbot à Washington et au Mont Wilson, aux valeurs déduites par le calcul. La concordance entre le calcul et l'observation est satisfaisante; elle est plus parfaite pour les jours très clairs que pour les conditions moyennes, ce qui semble prouver que la couleur bleue du ciel est plutôt due aux molécules mêmes qui constituent l'atmosphère qu'à des poussières en suspension.

L'astronomie a fourni récemment sur la transparence des espaces interstellaires des résultats intéressants.

M. Schuster conclut de ces résultats que dans les espaces interstellaires le nombre des molécules par centimètre cube est encore de l'ordre d'un million, le chemin moyen d'une molécule étant de 3000 kilomètres.

L'analyse montre d'ailleurs que l'énergie absorbée par la dispersion de la lumière a pour résultante une répulsion de la matière, répulsion qui n'est autre que la pression exercée par la lumière sur les corpuscules.

9) Note de M. R. Billwiller (Zürich) présentée par M. H. Dufour: *Die Notwendigkeit des Windschutzes von Regenmessern auf Bergstationen; Modell eines geschützten Ombrometers* (abgeänderter Nipherscher Trichter).

Die Niederschlagsmengen vieler Gipfel und anderer frei gelegener Bergstationen (z. B. Chaumont, Rigi, Gott-

hard etc.) liegen scheinbar ganz ausserhalb der sonst zu tage tretenden Gesetzmässigkeit der Zunahme der Niederschlagsmenge mit der Meereshöhe und demonstrieren eindringlich die Notwendigkeit des Windschutzes der Regenmesser, da der Wind dem gewöhnlichen Regenmesser einen Teil des Niederschlags entzieht, namentlich wenn derselbe in fester Form, als Schnee, fällt. Von den bisher vorgeschlagenen Schutzvorrichtungen eignet sich der Wildsche Schutzzaun nicht für Bergstationen, der Niphersche Trichter versagte überhaupt im Winter. Wenn man diesen Schutztrichter aber statt mit seinem engeren unteren Rand an das Auffanggefäss anzuschliessen, auch unten um einen gewissen Betrag (mindestens 10 cm) vom Auffanggefäss abstehen lässt, so kommt es innerhalb des Trichters zu keiner Ansammlung von Schnee, und man erhält einen auch im Winter brauchbaren Windschutz. Ein nach diesem Prinzip hergestelltes Versuchsmodell hat sich seit zwei Jahren auf dem St. Gotthard vollkommen bewährt.

10) *MM. Henri Dufour et A. Rosselet: Observations sur les phénomènes actinoélectriques.*

Nos recherches sur les phénomènes actinoélectriques nous ont conduit aux conclusions suivantes: La lumière de l'arc voltaïque agissant parallèlement à une plaque de laiton électrisée positivement ou négativement détermine un arrêt dans la décharge. Ce phénomène paraît être dû à une action antagoniste des radiations de courte et de grande longueur d'onde dans la ionisation de l'air.

11) *M. Paul L. Mercanton: Résidu diélectrique et actions mécaniques.*

Certaines théories du résidu électrique des condensateurs font intervenir des réactions élastiques entre éther et molécules et entre molécules. D'autres les rejettent. Dès lors la question se pose, par analogie aussi avec les phénomènes du magnétisme, de savoir si les ébranlements

mécaniques influent sur la réapparition du résidu. Hopkinson seul, en 1876, l'a examinée, sommairement d'ailleurs, et a trouvé que les chocs accélèrent l'apparition de la charge résiduelle d'une bouteille de Leyde. J'ai repris la question, à l'aide d'un dispositif spécial mettant en vibration, par frottement ou par choc, un condensateur de verre argenté, en forme de cloche, et dont un électromètre Wulf contrôlait incessamment le potentiel de recharge résiduelle. Je notais la grandeur et la durée de l'élongation maximum marquée par l'instrument.

Les résultats de quatre séries d'observations, avec et sans ébranlements (environ 400 observations) à savoir deux séries à courte et deux à longue charge, ont donné des résultats contradictoires. Pour toutes les séries d'ailleurs le taux de variation positive ou négative de l'élongation due aux ébranlements, est resté très faible et compris dans les limites des erreurs expérimentales.

Il en a été de même pour la durée de l'élongation. L'influence des ébranlements, si elle existe, est, dans les conditions d'expérience réalisées, insignifiante.

12) M. *Mercanton* présente et fait fonctionner un *phosphoroscope d'une construction spéciale* réalisé dans son laboratoire et sur ses indications par M. *J. Meystre*, étudiant en sciences. Cet instrument est du type à étincelle: un arbre, qui porte l'écran échancré destiné à masquer et démasquer à l'œil de l'observateur le corps examiné, conduit aussi un interrupteur sec au platine, disposé de telle sorte qu'une étincelle éclate à chaque tour entre deux pointes métalliques devant le corps. L'instant de la décharge et celui où le corps illuminé est vu par l'observateur sont séparés par un laps de temps réglable. L'appareil a été muni d'un dispositif pour l'emploi de la plaque photographique. Il permet d'étudier des phosphorescences de l'ordre du  $\frac{1}{1000}$  de seconde et sa marche très régulière peut se poursuivre pendant des heures.

Il a permis de constater que la neige et la glace, si elles sont phosphorescentes près de 0°, n'ont pas une phosphorescence de durée égale à  $\frac{4}{1000}$  de seconde.

13) M. le prof. A. *Jaquerod* expose la suite des recherches qu'il effectue en collaboration avec MM. *Tourpaïan* et *Pellaton* sur les *constantes physiques du chlore*. Le gaz pur a été préparé, soit par distillation du chlore liquide, obtenu par réaction de l'acide chlorhydrique sur le bioxyde de manganèse ou le permanganate de potasse, soit par décomposition dans le vide du chlorure d'or sec. La méthode de la balance hydrostatique décrite précédemment a servi à la détermination de la densité du chlore gazeux, et divers procédés sont actuellement mis en œuvre pour l'obtention de la courbe des tensions de vapeur et des constantes critiques, parmi lesquelles l'emploi d'un manomètre à spirale de verre, système Bourdon, semble devoir fournir de bons résultats. — Les données numériques seront publiées ultérieurement.

14) M. P. *Joye* (Fribourg): *Le spectre de la décharge oscillante*.

D'après MM. *Schuster* et *Hemsalech*, l'introduction de self-inductions croissantes dans le circuit d'une décharge oscillante avec étincelle diminue l'intensité lumineuse de certaines lignes spectrales. Le phénomène ainsi étudié n'est pas net, puisque des changements dans les autres conditions électriques du circuit de haute fréquence amènent d'autres variations dans le spectre. L'auteur a repris l'étude du spectre de la décharge oscillante en introduisant la notion d'intensité maximum du courant; les mesures électriques ont été effectuées à haute fréquence au moyen des méthodes employées en télégraphie sans fil. Les décharges ont été produites dans deux gaz à la pression atmosphérique, l'oxygène et l'hydrogène. Les résultats ont montré que l'introduction de la notion de l'intensité maximum du courant éliminait les divergences existant entre les anciens tra-

vaux quant à l'action de la self-induction sur le spectre. L'intensité des lignes spectrales des métaux dépend aussi du gaz ambiant: pour les mêmes valeurs de l'intensité du courant dans les deux gaz, les mêmes lignes du spectre du métal n'ont pas nécessairement disparu.<sup>1)</sup>

15) Note de M. *Emile Steinmann* (Genève) présentée par M. C. Dutoit: *La résistance à la traction dans une voiture automobile*. La *puissance moyenne* développée par une automobile gravissant une route de montagne peut être exprimée par la formule:

$$W = P v (p + f) + R s v^3 + (4 + 3 n) \frac{P v^2}{8 g T}$$

dans laquelle

P est le poids total du véhicule en marche (en kg.),

p est la pente moyenne de la route,

f le coefficient de traction, variant de 0,025 à 0,04,

v la vitesse moyenne de déplacement (en m à la seconde),

R un coefficient numérique (0,07),

s la plus grande surface offerte par la voiture dans le sens perpendiculaire à la marche (varie de 1,5 à 3 m<sup>2</sup>),

n le nombre des virages à faible rayon de la route parcourue,

T la durée de l'ascension (en secondes).

Le premier terme représente la puissance moyenne à dépenser contre la rampe et le frottement sur la route.

Le deuxième est relatif à la résistance de l'air.

Le troisième concerne le démarrage initial et les démarrages partiels après les virages à ralentissement obligé.

En divisant W par v, on obtient la *résistance moyenne* à la marche.

La formule est appliquée depuis deux ans pour les courses de côte de l'Automobile-Club de Suisse.

---

<sup>1)</sup> Cf. Dr. *P. Joye*: Influence de l'intensité maximum du courant sur le spectre de la décharge oscillante.