Zeitschrift: Bulletins des séances de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 2 (1846-1849)
Heft: 18

Vereinsnachrichten: Séance particulière du 24 mai 1848

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: 16.07.2025

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

Extrait de la Table des matières. — Notice sur l'action qu'exercent différentes substances par le toucher sur les personnes dont les nerfs sont malades ; par M. Brunner fils.

Tydschrift de Wis-un-naturkundige, etc. Partie I, livr. 3. 1847 à 1848. Amst. 8°. De la part de l'Institut des Pays-Bas.

A. Burat, *Mémoire sur les relations des roches trapéennes avec les minérais de cuivre et de fer.* St. Etienne 1848. De la part de M. L. Rivier.

H. Hollard, *Etude de l'organisation des Actinies. Thèse inaugurale. — Thèses sur la paléontologie et la botanique.* Paris 1848. 4°. De la part de l'auteur.

Proceedings of the zoological Society of London. Années 1843 et 1844. 1er trimestre. 8°. Transmis par M. Cox de la part de la Société.

Rapport sur la séance annuelle de la Société de zoologie de Londres. Avril 1844. 8°. De la part de la Société.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 3 MAI 1848.

Présidence de M. le Dr. Mayor.

M. *H. Bischoff* donne à la Société quelques détails oraux au sujet des résultats auxquels il est arrivé dans l'analyse des minérais de fer d'Ardon, et explique comment il a pu se faire que le prof. Berthier ait trouvé précédemment une composition différente. Ces réflexions se trouvent déjà mentionnées dans son mémoire (Bulletin N° 17).

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 24 MAI 1848.

Présidence de M. le Dr. Aug. Chavannes.

M. *R. Blanchet* dépose le catalogue manuscrit qu'il a rédigé, des végétaux cryptogames du canton de Vaud. Il ma-

nifeste le désir que son travail soit publié sous les auspices de la Société. On renvoie l'examen de cet objet à une commission nommée par le Bureau.

M. *Ed. Chavannes* place sous les yeux de l'assemblée :

1° Un échantillon de *Bellis perennis* L. prolifère ;

2° Un morceau de molasse jorassique qui porte une empreinte très-nette de *Palmacites flabellatus*, Buckl.

M. le Dr *Joël* communique une observation de seconde vaccine chez un petit enfant qui venait d'être vacciné une première fois. La première vaccine avait fourni des pustules régulières et plusieurs irrégulières. M. Joël prit, au 8me jour, du vaccin des pustules régulières et l'inocula aux membres déjà vaccinés ; huit jours plus tard cette seconde vaccine donnait lieu à une éruption régulière et belle.

M. *E. Wartmann*, prof., fait lecture d'un mémoire *Sur les relations de l'électricité avec les corps à l'état sphéroïdal, et sur quelques propriétés de ces corps.*

« On connaît l'impossibilité dans laquelle se trouvent les liquides de mouiller des surfaces solides suffisamment échauffées, ou de se mêler, dans certains cas, à d'autres liquides portés à une haute température. La première observation exacte qui en ait été faite est attribuée à Eller ; elle date de 1746*. Dix ans après, ce phénomène fut étudié par Leidenfrost, sous le nom duquel il est encore désigné**. Dès lors une foule d'expériences peu connues ont été faites

* Histoire de l'Académie de Berlin, 1746, page 42.

** De aquæ communis nonnullis qualitatibus ; Duisburg, 1756.

en Allemagne* ; puis l'Italie** et la France*** ont pris part à ces recherches qui ont récemment été renouvelées et fort étendues par M. Boutigny****.

» Je me propose d'examiner dans ce mémoire les rapports du fluide électrique avec l'état spheroïdal, rapports qui ne paraissent pas avoir jusqu'ici attiré l'attention des observateurs. En présence des théories incomplètes et souvent contradictoires par lesquelles on veut expliquer cette

* Citons entre autres : *Ziegler*, Specimen de digestore Papini, 1765. — *Link*, Beiträge zur Physik und Chemie, N° II, page 11. — *Kastner*, Tromsdorff's Journal, tome XI, page 270. — *OErsted*, Gehlen's n. allg. Journal, tome III, page 324. — *Klaproth*, Scherer's allg. Journ. der Chemie, tome VII, page 646, et Journal de physique, 1802, page 62. — *Döbereiner*, Schweig. Journ., tome XXIX, page 43. — *N. W. Fischer*, Pogg. Ann., tome XIX, page 514, et tome XXI, page 163. — *Buff*, Pogg. Ann., tome XXV, page 591. — *A. H. Emsmann*, Pogg. Ann., tome LI, page 444. — *Frei*, Kastner's Archiv., tome IV, page 57. — *Erdmann*, Journal für praktische Chemie, tome X, page 334. — *Böttger*, Eine Sammlung eigener Erfahrungen, Versuche und Beobachtungen, N° XVIII ; Francfort s/M, 1838.

** *Bellani*, Giornale di Fisica di Brugnatelli, 1808, page 779 ; Giornale di Fisica di Pavia, 1816, page 255 ; Giornale dell' J. R. Istituto Lombardo delle scienze, lettere ed arti, e Biblioteca italiana, 1844, page 193. — *Belli*, Corso di Fisica, tome I, page 96. — *Belli* e *de Kramer*, Giornale dell' J. R. Istituto Lombardo, 1844, page 192.

*** *Lambert*, Pyrométrie, page 130. — *Rumford*, Mémoires sur la chaleur, page 93. — *Pouillet*, Ann. ch. et phys., tome XXXVI, page 5. — *Beaudrimont*, Ann. ch. et phys., tome LXI, page 319. — *Laurent*, Ann. ch. et phys., tome LXII, page 327. — *Le Chevallier*, Journal de chimie médicale, tome VI, page 539, et Journal de pharmacie, tome XVI, page 666. — *Dulong*, Journal de pharmacie, 1830. — *Pelouze*, Journal de pharmacie, 1840, page 779. — *Dumas*, Traité de chimie appliquée aux arts, tome I, page 32. — *Person*, Comptes rendus, tome XV, page 492.

**** Nouvelle branche de physique, ou études sur les corps à l'état sphéroïdal ; 2me édition, Paris 1847.

singulière condition des corps, il faut nécessairement accumuler de nouveaux faits, afin de déterminer avec certitude le rôle des forces qui la produisent.

» J'ai commencé par quelques essais avec l'électricité de tension. L'appareil employé est bien simple. Il consiste en un support pourvu d'une tige mobile et terminée par un anneau sur lequel repose une capsule de platine assez épaisse, presque plane et d'un diamètre de $0^m.06$. Un autre support soutient, à l'extrémité d'un bras métallique, un fil de platine tordu sur lui-même, et qui se recourbe inférieurement en une sorte d'œil ou de boucle allongée, peu ouverte, à $0^m.001$ de la capsule. Une chaîne, liée au bras, sert à mettre ce fil en relation avec l'armure extérieure d'une bouteille de Leyde.

» Après avoir chauffé la capsule, on y projette quelques portions de liquide qui se rassemblent en une goutte *sphéroïdalisée* autour de l'œil. Alors on enlève la lampe et on approche rapidement de la surface inférieure de la capsule le bouton de la bouteille bien chargée. L'explosion détermine des effets différents selon la nature du liquide et la température du vase où il est placé.

» Portons d'abord la capsule à un degré de chaleur qui dépasse de beaucoup la limite indispensable à l'état sphéroïdal. Si on opère sur de l'eau pure, celle-ci n'est point traversée par la décharge, et sa forme unie ou rayonnée n'en éprouve aucune altération. L'étincelle, d'une couleur purpurine, ne pénètre dans le fil de platine qu'en dehors de sa partie immergée, en glissant sur la surface convexe de la goutte.

» Lorsque la quantité de liquide a été extrêmement réduite par l'évaporation, tellement qu'il n'en subsiste plus

qu'une gouttelette logée dans la partie inférieure de l'œil et suspendue au-dessus de la capsule, le fluide la projette mécaniquement jusque vers les bords, et on la voit redescendre aussitôt le long de la concavité du vase pour reprendre sa position première sur le fil.

» Mais si la décharge est excitée à travers la capsule refroidie jusqu'à environ 200° C., elle agit d'une tout autre manière. La cause qui maintient l'eau distillée à l'état sphéroïdal étant devenue très-faible, la goutte passe subitement à l'état de liquide mouillant, et disparaît en totalité, ou au moins en très-grande partie, avec tous les caractères d'une brusque vaporisation.

» Les mêmes expériences ont été répétées sur de l'eau rendue conductrice par l'addition d'un peu d'acide azotique. Si la température de la capsule est fort élevée (sans toutefois atteindre le rouge sombre), l'étincelle jaillit à travers la goutte qui n'en est sensiblement affectée ni dans son état de gyration ou de repos, ni dans son apparence limpide ou mamelonnée, ellipsoïdale ou étoilée.

» Au contraire, si l'échauffement est voisin du minimum nécessaire à l'état spheroïdal, l'électricité détruit cet état et la goutte se gazéïfie en exhalant des vapeurs acides.

» Le second cas à étudier était celui de l'électricité dynamique. J'ai fait usage d'une pile de Grove de cinq grandes paires médiocrement excitées et pourvues de rhéophores en platine.

» En essayant d'abord l'eau distillée, on trouve qu'à l'état sphéroïdal, comme à froid, sa décomposition est nulle.

» Si on lui substitue de l'eau acidulée, celle-ci est électrolysée quand les deux fils polaires arrivent dans la goutte sans toucher la capsule. Les bulles de gaz étant produites

à une forte chaleur, sont plus dilatées qu'à la température ordinaire; mais leur masse demeure vraisemblablement la même.

» Quand on met un quelconque des électrodes en contact avec le vase, et qu'on plonge l'autre dans la goutte, il n'y a pas de décomposition, parce que *le courant ne passe pas**. Un rhéomètre disposé dans le circuit démontre qu'il en est ainsi. Voilà une preuve excellente du caractère essentiel à l'état sphéroïdal, savoir que la goutte ne touche pas la surface échauffée. La couche excessivement mince et très-chaude qui l'en sépare n'est point conductrice. Il serait intéressant de chercher le rapport qui existe entre son pouvoir isolant et sa température, avec différents liquides placés sur des supports de natures diverses.

» Lorsqu'un des rhéophores touche une portion quelconque de la capsule extérieurement au liquide, et que l'autre est enfoncé dans ce liquide jusqu'au contact du métal, le passage du courant s'établit et la goutte s'évapore rapidement en produisant des bulles abondantes, accompagnées d'un certain frémissement sonore. Ce phénomène cesse dès que le circuit voltaïque est ouvert. Il se présente non-

* Depuis la rédaction de ces notes, j'ai trouvé que M. Poggendorff a fait en 1841 quelques expériences analogues. Il a montré qu'aucun courant ne s'établit lorsqu'on trempe une lame de zinc dans de l'acide sulfurique sphéroïdalisé, ou qu'on plonge simultanément dans de l'eau acidulée froide une lame de zinc amalgamé et un fil de platine chauffé au rouge. Pour qu'on ne pût attribuer ces résultats à des phénomènes unipolaires, l'habile physicien les a reproduits avec une machine magnéto-électrique de Saxton, pourvue d'un inverseur; les pôles de l'aimant se trouvaient liés à des fils de platine dont un était rougi par une lampe (Pogg. Ann. der Phys. und Chem., tome LII, page 539). — MM. Peltier, de Kramer et Belli ont fait plus tard la même observation (Boutigny, ouvr. cité, page 37).

seulement lorsque l'extrémité du rhéophore appuie sur la capsule au-dessous du liquide qu'il traverse, mais aussi quand le contact a lieu en dehors de la surface inférieure de la goutte. Dans l'un et l'autre cas, les deux fils polaires, peu épais, s'échauffent sur une grande longueur, au point de n'être plus maniables avec les doigts. C'est le calorique ainsi dégagé qui est la cause des bulles de vapeur. On peut s'en assurer en enfonçant dans de l'eau pure sphéroïdalisée un fil d'argent très-massif. Peu d'instants après son contact avec la capsule, on voit se déterminer une ébullition qui résulte de sa conductibilité pour la chaleur*. Ce phénomène a beaucoup d'analogie avec celui de la combustion de l'albumine sous l'influence de courants très-énergiques**.

» L'eau acidulée a été remplacée par du mercure dont la conductibilité est encore plus grande. Contre l'assertion de Fischer, ce corps passe à l'état sphéroïdal, pourvu qu'il soit réduit à de très-petites masses. Une goutte un peu grosse, qui tombe sur une capsule de platine à la température rouge sombre, bout d'abord d'une manière très-remarquable. Sa surface est sillonnée de mille rides qui lui enlèvent son aspect miroitant, et elle se vaporise rapidement en faisant entendre une sorte de crépitation. Tant qu'elle est dans cet état elle touche métalliquement le platine, car elle conduit le courant de la pile. Tout à coup la petite quantité de mercure qui reste recouvre son brillant poli; elle s'arrondit en une sphère presque géométrique, le bruit cesse et la vaporisation ne se continue qu'avec une grande lenteur. Alors la goutte est électriquement *isolée* de son support.

* Une observation semblable est indiquée par M. Boutigny. (Ouvrage cité, pages 56, 70 et 105.)

** Bulletins, tome II, page 281.

» Il restait à examiner les courants discontinus. Pour étudier leur influence sur l'état sphéroïdal, j'ai produit avec les cinq couples de Grove des courants instantanés, d'une extrême énergie, dans une machine électro-électrique à rhéotome électro-magnétique*. Les extrémités du circuit induit aboutissaient à des fils de platine plongés dans de l'eau tantôt pure, tantôt acidulée, à l'état sphéroïdal. Elle n'a subi aucun changement dans sa forme unie ou rayonnée. Les mêmes expériences, répétées au moyen d'un de mes commutateurs, ont donné des résultats semblables, quelle que fût la vitesse avec laquelle on interrompait le courant inducteur**.

* Cet appareil, construit par M. Bonijol, démontre l'influence de l'état de clôture ou d'ouverture du circuit induit sur l'action du courant inducteur sur lui-même. Tant que le circuit induit est ouvert, le ressort du rhéotome fait entendre un son aigu. Mais ce son s'abaisse immédiatement d'un demi-ton, d'une quinte et même d'un intervalle de douzième, dès que le circuit induit augmente par sa clôture l'attraction électro-magnétique des cylindres de fer, qui occupent le creux de la bobine, sur le disque de fer doux fixé au-dessous du ressort. Cette variation dans le son musical mérite d'attirer l'attention des médecins qui font usage de la machine à secousses. La sensibilité nerveuse peut être tellement affaiblie chez certains paralytiques, qu'ils ne perçoivent pas distinctement le passage des courants induits instantanés. Avant de modifier les conditions de l'expérience, ou d'augmenter la puissance de sa pile (ce qui pourrait, dans des cas donnés, entraîner les plus fatales conséquences), le praticien devra s'assurer de la clôture réelle du circuit induit. A cet effet, il consultera le ton du son du rhéotome. Si la machine fonctionne avec un commutateur à mercure, il examinera la diminution d'éclat des étincelles, lors de la rupture du circuit inducteur.

** Le manque d'appareils suffisamment énergiques m'a empêché jusqu'à présent de tenter une expérience qui serait intéressante à divers égards. Il s'agirait de chercher si, à l'état sphéroïdal, les liquides se soumettent aux forces qui émanent des pôles d'un fort aimant. On connaît les belles découvertes de M. le prof. Plücker, de Bonn, sur les allongements axiaux ou

» Je passe à l'exposition de quelques expériences dans lesquelles l'électricité n'intervient pas, et qui me paraissent n'avoir pas encore été faites. Elles ne sont consignées ici qu'à cause de leur liaison avec les détails précédents et des applications pratiques dont elles seront peut-être susceptibles.

» Cinq circonstances au moins ont une influence sur les phénomènes généraux de l'état sphéroïdal : la nature et la masse du liquide, la nature et l'épaisseur du solide qui le supporte, enfin le degré de chaleur auquel on le maintient.

» A température égale, l'eau pure sphéroïdalisée et réduite en gouttelettes sautille dans une cuiller d'argent avec plus d'énergie que sur une feuille de platine. Le sirop de sucre, également en petites sphères, rebondit plus sur le platine que l'eau pure.

» On sait qu'une grande masse d'eau peut être portée à l'état sphéroïdal dans une épaisse capsule de platine. Lorsque la témpérature est très-élevée, la forme d'étoile se produit bientôt et persiste long-temps. Si on baisse un peu la mèche de la lampe, on voit la goutte se soulever centralement et donner passage à une grosse bulle de vapeur qui ne tarde pas à être suivie de plusieurs autres. Chacune de ces bulles est unique dans la masse. La forme du liquide n'est plus étoilée, mais allongée. La goutte tournoie comme autour d'un axe vertical passant par un des foyers de l'ellipsoïde. Une nouvelle diminution du feu entraîne parfois la cessation de ce mouvement gyratoire : alors la goutte se présente comme une belle lentille biconvexe qui, par son

équatoriaux que ces forces impriment aux figures primitives d'équilibre des liquides exposés à leur action dans les circonstances ordinaires (Pogg. Ann. der Phys. und Chem., tome LXXIII, page 549).

immobilité et sa parfaite transparence, simule, à s'y méprendre, un verre de lunette.

» Cette forme remarquable m'a suggéré l'idée de soumettre à une épreuve décisive et nouvelle une question encore controversée. On s'est beaucoup demandé si le calorique qui arrive à la goutte la traverse en rayonnant sans élever sa température, ou s'il est réfléchi par elle. Dans le premier cas, la réfraction au sein d'une lentille doit produire un foyer où la température sera certainement supérieure à celle des points avoisinants. Dans le second, cette lentille formera un écran circulaire derrière lequel la chaleur sera moins élevée que dans l'espace soumis aux radiations directes de la capsule. Pour décider entre ces alternatives, j'ai opéré avec de petits thermomètres ouverts par le haut et pourvus d'une échelle d'ivoire à graduations arbitraires. Leur tige passe par un épais disque de liége fixé dans le creux d'un entonnoir de verre, de telle sorte que leur boule fasse une légère saillie à l'extrémité du bec. L'instrument ainsi revêtu et promené au-dessus d'une goutte large de $0^m.028$, démontre que celle-ci n'est point le siége d'une réfraction. Non-seulement il n'y a pas de foyer calorifique, mais la température croît à mesure qu'on s'élève au-dessus d'elle, à cause du rayonnement causé par les parties du métal qui ne sont pas cachées par le liquide. Ce rayonnement explique pourquoi la chaleur près de la surface de la lentille est beaucoup plus forte que dans son intérieur.

» Les physiciens connaissent l'influence d'un son musical convenablement choisi sur la constitution d'une veine fluide; cette influence s'explique par la périodicité des variations qui s'établissent dans le diamètre de la veine à son origine.

Un corps à l'état sphéroïdal est souvent en proie à des mouvements réguliers et périodiques qui lui impriment, en particulier, une forme étoilée. De nombreux essais m'ont prouvé que cette forme n'est nullement changée par les pulsations sonores d'un diapason communiquant avec le support de la capsule, quoique ces pulsations soient assez énergiques pour déranger et faire glisser cette capsule.

» Je termine par le récit de quelques essais qui me paraissent avoir une certaine importance pratique. M. Thury, mon préparateur pendant le semestre d'hiver, remarqua que l'eau répandue dans une capacité de cuivre chauffée, ne s'y sphéroïdalise que pendant quelques secondes, et ordinairement pas du tout, quand la surface est recouverte de deutoxyde de cuivre. Je soupçonnai aussitôt que ce n'était point une propriété particulière à cet oxyde, mais bien un effet dû à l'état rugueux et hérissé de la surface, ainsi que M. Boutigny l'a remarqué*. Des expériences directes ont montré que cette opinion est fondée**.

» Une capsule de platine a été recouverte à moitié d'une pâte formée d'oxyde de zinc et d'eau, puis portée au rouge-sombre. Alors elle a présenté le curieux spectacle de deux surfaces, dont l'une, métallique et brillante, sphéroïdalisait instantanément l'eau pure qui ne s'y vaporisait qu'avec une extrême lenteur, tandis que l'autre, grenue et d'un beau jaune-serin, transformait non moins subitement en vapeur les gouttes d'eau qu'on y projetait.

* Ouvr. cité, pages 48, 56 et 76.

** Ces essais, ainsi qu'une partie des précédents, ont été faits dans le laboratoire de notre collègue, M. H. Bischoff, dont l'obligeance est connue de tous les amis des sciences expérimentales. Je suis heureux de lui exprimer ici toute ma gratitude.

» Le carbonate de protoxyde de fer, réduit à l'état de peroxyde par la calcination, se comporte comme l'oxyde de zinc. La couleur et la nature chimique du dépôt ne jouent donc aucun rôle dans le phénomène.

» Le rouge d'Angleterre, broyé à l'eau, couvre bien le platine; mais il n'empêche pas absolument l'état sphéroïdal de se produire. Son action paraît se borner à diminuer considérablement la durée de l'évaporation*.

» L'oxyde rouge de manganèse, obtenu par la calcination prolongée du peroxyde, se place encore après le colcothar par sa moindre propriété destructive de l'état sphéroïdal. Humecté d'eau froide, il adhère beaucoup moins aux surfaces métalliques.

» Le sirop de sucre incolore se sphéroïdalise facilement sur le platine. Les gouttes paraissent d'abord opaques, surtout si elles sont grosses, à cause d'une multitude de petites bulles de gaz qui les traversent. Puis elles acquièrent une admirable transparence et demeurent fréquemment immobiles, semblables à des lentilles de verre presque sphériques. Enfin, quand le sirop est parvenu au maximum de concentration, il entre dans un violent état d'ébullition, sans toutefois s'étaler sur la capsule ni la mouiller; il se caramélise en passant du jaune au brun, et finit par abandonner une volumineuse boule de charbon poreux.

» Si on diminue le feu au moment où la décomposition chimique commence, le liquide touche le métal et le recouvre, à la fin de l'opération, d'un enduit peu adhérent

* M. Muncke a déjà observé qu'une plaque de fer oxydée par son contact avec l'air à la température du rouge-blanc, cesse de sphéroïdaliser l'eau qu'on y verse (Gehler's physik. Wörterbuch, 2me édit., tome X, p. 490; 1841).

qui est d'un beau noir lustré. Cette croûte de charbon chauffée même jusqu'à ce que les parties nues de la capsule soient rouges, empêche absolument la production de l'état sphéroïdal. Mais l'eau pure ou sucrée qui tombe sur le platine et se teint en noir-foncé par quelques débris du dépôt charbonné, se comporte comme si elle fût demeurée transparente et sans couleur.

» M. Fechner rapporte* que l'eau ne se sphéroïdalise pas quand elle a été teinte d'encre, ou rendue opaque par de la poussière de charbon qu'on y met en suspension. J'ai répété avec soin ces expériences et les ai trouvées inexactes. Dans les deux cas, le liquide noirci se sphéroïdalise sans difficulté sur une lame de platine et persiste dans cet état durant plusieurs minutes, jusqu'à ce que les particules solides dont il se sépare en se vaporisant se soient réunies en une petite pelotte spongieuse**.

» Le sucre cristallisé humide se sphéroïdalise en se dissolvant dans son eau de cristallisation. Il présente les mêmes phases que le sirop depuis le moment de la caramélisation.

» Le beurre, le suif, passent à l'état sphéroïdal en se fondant : bientôt ils prennent feu et abandonnent une suie légère qui disparaît en se convertissant en gaz carbonés.

» On croit très-généralement aujourd'hui qu'une des principales causes d'explosion des chaudières à vapeur, consiste dans la gazéification subite à une très-haute tempé-

* Repertorium der Physik, tome II, page 401. — Traduction allemande du Traité de physique expérimentale et mathématique de M. Biot, tome V, page 367.

** M. Boutigny a fait une remarque analogue sur l'eau contenant du noir de fumée (Ouvr. cité, page 25).

rature de l'eau sphéroïdalisée d'abord à son contact contre des parois surchauffées. Si la vérité de cette opinion est démontrée, on remédiera certainement à ce terrible danger en revêtant d'une couverte appropriée la surface interne des générateurs, ou en lui communiquant un état grenu qui s'oppose à la production de l'état sphéroïdal. Ce procédé serait moins coûteux et offrirait bien moins de dangers que la garniture de pointes proposée par M. Boutigny. Les moyens m'ont manqué de faire à ce sujet des expériences que je dois remettre à un moment plus propice. »

Le même membre lit ensuite une notice en réponse à cette question : *L'induction affecte-t-elle les propriétés acoustiques des corps élastiques?*

« J'ai eu l'honneur de présenter à la Société, il y a deux ans, un résumé de mes recherches sur les *causes* des sons produits par les courants électriques discontinus dans des fils métalliques*. Je désire lui soumettre aujourd'hui les résultats de diverses expériences destinées à étudier ce phénomène sous une autre face.

» Un dérangement dans l'état ordinaire d'équilibre de divers corps leur procure des propriétés nouvelles. Ainsi de simples vibrations excitées dans une lame de verre la fait agir d'une manière toute spéciale sur la lumière polarisée. Ainsi encore l'induction du magnétisme dans des substances diaphanes telles que le boro-silicate de plomb,

* Bulletins, tome II, pages 6 et 9. — Dans la séance du 8 mai dernier, M. Wertheim vient de présenter à l'Académie des Sciences de Paris un nouveau travail sur l'action des courants continus, dont les conclusions sont identiques avec celles que je formulais alors sur les causes de celle des courants discontinus. (Voyez *l'Institut* du 10 mai, N° 749.)

et dans des milieux diathermanes tels que le sel gemme, donne aux premières la puissance de dévier le plan de polarisation d'un rayon de lumière, aux seconds celle d'agir d'une manière semblable sur un rayon de chaleur, ces rayons étant polarisés au préalable. On peut se demander si une induction électrique *permanente* détermine dans les molécules des corps sonores un changement d'élasticité qui se traduise par des phénomènes acoustiques appréciables. Les essais que je vais décrire ont eu pour but de résoudre cette question.

» On a choisi un disque de 0^m. 198 de diamètre et épais de 0^m. 0018, faisant partie d'un banc de plaques de Marloge. Ce disque travaillé avec tout le fini qui caractérise les instruments construits par cet habile artiste, est d'une texture parfaitement homogène. Les figures acoustiques, formées de diamètres ou de circonférences concentriques, s'y produisent avec une netteté et une facilité remarquables. — On a revêtu ce disque d'une épaisse couche de vernis à la gomme laque sur sa face inférieure. Puis on a fortement électrisé cette sorte d'électrophore et on a maintenu sa charge à l'aide d'une bonne machine. Mis en vibrations avec un archet, son ton fondamental avait changé et les figures étaient plus difficiles à engendrer. Toutefois il a été impossible de découvrir la moindre différence dans l'état sonore de la plaque, suivant qu'elle était ou n'était pas électrisée.

» Un disque de verre de 0^m. 135 de diamètre et de 0^m. 002 d'épaisseur a été garni sur ses deux faces d'une armature circulaire de feuille d'étain, dont le diamètre mesure 0^m. 017. Ce condensateur plan a été pincé, par son centre, entre deux mâchoires isolantes. On a déterminé son ton fondamental et

les tons qui correspondaient à divers modes de subdivisions nodales. Puis on a répété les mêmes expériences en électrisant la face inférieure, la supérieure étant mise en relation avec le sol. Le fluide dissimulé sur celle-ci n'a nullement modifié les qualités musicales de la plaque. Le seul effet qui témoignât de sa présence était une répulsion des granules de sable près de la commune intersection des diamètres.

» Une corde de fer longue d'un mètre a été tendue sur un monocorde. Elle occupait l'axe d'un tube de verre sur lequel on avait enroulé un fil épais de cuivre recouvert de soie. Celui-ci a été placé dans le circuit d'une pile de cinq paires de Grove. Les sons transversaux et longitudinaux du fil de fer sont demeurés les mêmes qu'avant l'action du courant.

» Un fil de laiton disposé sur le sonomètre parallèlement au premier, a été accordé exactement à l'unisson avec lui. On a placé près de la corde de fer un électro-aimant, mis en activité par les cinq paires. Toutes les fois que cet instrument a été arrangé de manière que ses pôles ne fléchissent pas la corde en l'attirant, elle a donné les mêmes sons que sa voisine. L'absence de *battements*, lorsqu'on les faisait résonner simultanément, en était la preuve.

» Dans l'expérience précédente l'induction se répartissait sur une grande longueur. On pouvait craindre dès lors que son effet se trouvât amoindri sur les portions nodales ou ventrales du fil. On a donc répété ces essais sur des cordes de $0^m.20$ en cuivre et en fer. Pour être assuré qu'elles ne subiraient aucune déformation temporaire ou permanente par les différentes tractions auxquelles on les soumettrait, on les a tendues au moyen d'un artifice mécanique usité

dans la suspension du fil des rhéomètres. Il consiste en un écrou mobile agissant sur une vis terminée par un prisme carré, qui se meut dans une pièce creuse et fixe de même section. Le fil métallique était lié d'une part à un talon invariable, de l'autre à l'extrémité du prisme opposée à la vis. Ainsi tendu, il coïncidait avec l'axe d'une bobine dont la longueur est de $0^m.1$, le diamètre extérieur de $0^m.032$, et qui est percée d'une ouverture de $0^m.011$, dans laquelle on a logé onze cylindres de fer-blanc concentriques, fendus suivant une génératrice et isolés les uns des autres. On a fait vibrer transversalement, au moyen d'un archet, chaque corde tantôt à l'état naturel, tantôt sous l'intense induction de la pile de Grove, sans jamais trouver de différence dans le son musical ainsi produit. L'épreuve a été répétée à différents degrés de tension des cordes et en leur faisant rendre une nombreuse série d'harmoniques. Le résultat n'a jamais varié.

» J'ai ensuite opéré sur des lames métalliques placées près d'un électro-aimant dont l'induction pouvait se faire sentir successivement dans toutes leurs tranches. Dans ce but, je me suis procuré trois disques, l'un d'acier trempé, un autre d'acier non trempé et le troisième de fer doux. Leur diamètre est de $0^m.198$, leur épaisseur de $0^m.0018$. On les fixe à tour sur un fort barreau de verre, maintenu vertical par un pied convenable. Au-dessus de la plaque et à une distance variable à volonté, on dispose l'aimant qui est pourvu d'une tige d'acier verticale placée dans le prolongement de l'axe géométrique du barreau, et parallèlement aux branches du fer à cheval. Cette tige se termine par une vis sans fin, dans laquelle engrène une roue dentée qu'on manœuvre avec une manivelle. L'une des extrémités du

fil de l'électro-aimant est liée à la tige, tandis que l'autre est soudée à une rondelle de cuivre qui entoure un disque isolant de bois porté par cet axe. Cette simple disposition permet de faire passer sans interruption le courant de la pile de Grove dans ce fil, quelle que soit la vitesse de rotation imprimée à l'aimant. Il suffit pour cela d'employer comme pôles voltaïques deux ressorts de cuivre, dont l'un presse contre l'axe d'acier et l'autre contre la rondelle.

» Les trois disques étant diversement élastiques, rendaient un son fondamental différent, malgré l'égalité de leurs dimensions. L'électro-aimant exerçait sur eux, à une distance de deux à six millimètres, une attraction si énergique, qu'il fallut placer des poids énormes sur le pied du barreau pour la vaincre entièrement.

» Après avoir saupoudré de sable très-sec chacune des plaques et déterminé les sons correspondants à divers modes de vibrations indiqués par des figures acoustiques, on a recherché si l'aimantation par influence exercerait quelque modification dans ces sons. Ici encore tous les résultats sont demeurés négatifs. L'aimant a été mis en rotation rapide ou lente, puis laissé immobile, sans qu'il déterminât la moindre variation perceptible dans les tons des sons. Les figures seules étaient quelque peu déformées par les courants d'air produits par le mouvement gyratoire des branches de l'appareil inducteur.

» Lorsqu'on remplaçait le sable siliceux par de la très-fine limaille de fer, les phénomènes sonores étaient encore les mêmes, quoique plus étouffés. La limaille, dans le voisinage des pôles, s'accumulait sur eux et finissait par rendre presque impossible leur entraînement mécanique.

» J'ai répété les essais précédents en rendant discontinu le passage de l'électricité. Alors les sons des vibrations normales, excitées par l'archet, se sont accompagnés des chocs moléculaires, étudiés par M^r^. De la Rive et par moi-même. Un commutateur à mercure permet, au moyen de l'arrangement que j'ai décrit, de produire dans des plaques de fer doux des sons assez intenses pour les faire percevoir à un grand nombre de personnes à la fois.

» Enfin j'ai tenté d'induire à la fois de l'électricité de tension et du magnétisme dans les plaques d'acier et de fer. A cet effet, le barreau qui les supporte a été placé au centre d'un tube de verre de $0^m.02$ de diamètre, auquel on a fixé un disque horizontal en bois de $0^m.18$ de diamètre sur $0^m.018$ d'épaisseur. Ce disque, recouvert entièrement d'étain en feuille, a été maintenu en relation avec une bonne machine électrique et placé au minimum de distance au disque nécessaire pour que l'étincelle ne jaillît pas. Les propriétés acoustiques de la plaque sont demeurées indifférentes à cette nouvelle action. Celle d'acier trempé avait acquis un magnétisme permanent qui n'a aucunement interféré avec ses qualités musicales.

» Il résulte de ces divers essais que l'induction électrique ou magnétique n'a pas d'influence *appréciable* sur l'élasticité de divers corps sonores, tels que le verre, le cuivre, le laiton, le fer doux et l'acier trempé ou recuit. Le nombre de vibrations exécutées par eux, dans l'unité de temps, n'en est pas modifié. Mais cette conclusion ne doit probablement point être acceptée d'une manière trop absolue, et il se pourrait que des causes d'induction plus énergiques déterminent une faible action que mes expériences ne suffi-

saient pas à dévoiler, surtout si ces causes se font sentir pendant un temps prolongé*. »

M. le prof. *Wartmann* dépose encore la *note* suivante *au sujet d'une assertion émise par M. le Dr Joël dans un article relatif au Daltonisme* (Bulletins, tome II, page 321).

« Le XVIIe de nos Bulletins, que je viens de recevoir, renferme une communication faite par Mr. le Dr. Joël dans la séance du 22 mars dernier, sur un cas remarquable de Daltonisme. Je regrette que l'auteur n'ait pas examiné plus attentivement mon travail** sur cette affection de la vue, ni répondu à ma demande écrite de me faire parvenir une copie de sa notice. Je n'aurais pas aujourd'hui à réclamer contre l'assertion renfermée dans son préambule : *que le fait de Daltonisme dont il s'agit semble infirmer mes conclusions.*

» En effet, l'individu mentionné par Mr. Joël a perdu la faculté de distinguer certaines couleurs (non indiquées), en recouvrant la vue par la section sous-cutanée du muscle petit oblique de l'œil, opérée d'un seul côté. Or je cite, pages 24 et 26, *deux* cas dans lesquels une altération semblable a été le résultat d'accidents graves survenus

* M. G. Wertheim a trouvé qu'aucune modification d'élasticité n'est sensible dans un fil de fer ou d'acier, qui occupe le centre d'une bobine électro-magnétique, quand le courant n'a agi que pendant peu de temps. Suivant cet ingénieux expérimentateur, l'aimantation n'agit pas directement sur l'élasticité, mais produit un nouvel arrangement moléculaire (Ann. Ch. et Phys. Décembre 1844 ; tome XII, page 623).

** Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, tome X, page 273. — Une deuxième édition corrigée et augmentée a paru en 1845. C'est à celle-ci que se rapportent les citations indiquées dans le texte.

dans l'organe visuel, et je conclus, page 47, 10°: *Le Daltonisme ne date probablement pas toujours de la naissance.*

» J'ai dit, de plus, pages 45 et 48, que *la Dyschromatopsie a pour origine probable une élasticité moléculaire anormale des parties nerveuses de l'œil.* Je ne trouve, dans le cas en discussion, rien qui contredise cette théorie. Le sujet devenu Daltonien avait peu à peu perdu complètement la vue. Cette cécité ne provenait pas d'une cataracte ou d'un manque de transparence dans les milieux réfringents, car elle n'aurait pu être détruite par la section d'un muscle. Il y avait évidemment une paralysie des parties nerveuses que l'opération chirurgicale a diminuée. Or la rétine, en recouvrant sa sensibilité pendant quelques semaines, est demeurée dans une condition telle qu'elle vibrait de la même manière sous l'influence de radiations lumineuses diverses. De là, confusion des couleurs. Ainsi le fait très-intéressant rapporté par Mr. le Dr. Joël me paraît, contre son opinion, appuyer les idées que j'ai cherché à faire prévaloir. Je publierai prochainement quelques expériences qui prouvent directement la possibilité physique d'une constitution moléculaire telle que je l'admets. »

M. le prof. *de Fellenberg* fait part à la Société des recherches qu'il a faites sur l'eau distillée de feuilles de pêcher, comme préparation pharmaceutique d'acide prussique. (Voir *Mittheilungen der naturf. Gesellsch. in Bern.* Nos 127 et 128; 1er mai 1848.)

M. *R. Blanchet* annonce qu'il existe deux albinos à Oppens.

Ouvrages reçus :

Bibliothèque universelle de Genève. 4me série, 2me année, N° 14. Mars 1847. 8°. De la part de M. E. Wartmann.

F. ZANTEDESCHI, prof., *Della condizione magnetica et diamagnetica proprie del regno inorganico, e della condizione diamagnetica generale ai composti dei regni organici.* Extrait des Fasc. 8 et 3 du Recueil physico-chimique italien. Venise 1848. De la part de M. E. Wartmann.

C. ZANTEDESCHI, *Al chiarissimo Signor E. Fabri Scarpellini; illustrazione di alcuni fenomeni di elettro-magnetismo.* Extrait des Fasc. 6 et 3 du Recueil physico-chimique italien. Venise 1848. De la part de M. E. Wartmann.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern; N°s 121 à 126 inclusiv. De la part de la Société.

Extrait de la table des matières. — Problème de mathématique pure. — Sur les zônes de végétation et l'état de la température dans les Alpes; par M. C. Fischer-Ooster. — Observations météorologiques de janvier à mars 1848.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zurich; N°s 20 à 22 inclusiv. 1848. — *Nachtrag. Observations météorologiques de juin à décembre* 1847. De la part de la Société.

Extrait de la table des matières. — Anatomie pathologique; par M. Kölliker, prof. — Sur le développement de quelques hymenoptères; par M. Menzel. — Sur l'étude de la diplopie monophthalmique; par M. H. Meyer. — Sur les termes de Baden (Argovie); par M. A. Mousson. — Sur un nouveau produit de la distillation sèche du bois; par M. E. Schweiger.

Rendiconto delle adunanze et de' lavori della reale Academia delle Scienze; N°s 34 à 36, juillet à décembre 1847. De la part de l'Académie royale de Naples.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 7 JUIN 1848.

Présidence de M. le D^r. Aug. Chavannes.

M. *Aug. Chavannes* lit la *note* suivante *relative aux dégats produits par le* Pissodes piceæ (Curculionites) *dans quelques-unes de nos forêts du Jorat.*