Communications à la section de physique

Autor(en): **Mousson, M.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Science Naturali**

Band (Jahr): **22 (1837)**

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-89710

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

COMMUNICATIONS

à la Section de Physique,

FAITES

PAR **M. MOUSSON.**

I.

Après la lecture du mémoire de M. *Gensler*, relatif à la manière de tenir compte de la force centrifuge dans la formule barométrique, j'ai dit quelques mots sur l'application de cette formule à la mesure de grandes hauteurs et aux erreurs considérables auxquelles elle peut mener, d'après les observations faites par M. l'ingénieur Eschmann pendant ses travaux géodésiques dans les Grisons. Déjà des observations comparées, faites sur le Rigi et à Zurich avaient prouvé à M. Horner que les différentes époques de l'année et les différentes heures du jour donnaient, pour la même élévation, des valeurs variant de 10 à 12 mètres; de sorte que le coefficient barométrique, supposé ordinairement à-peu-près constant, devaient subir une correction dépendant des périodes journalière et annuelle. M. Horner démontra que cet effet ne pouvait provenir qu'en partie du courant ascendant, tel que le considéra Ramond, puisque le maximum et minimum auraient dû coïncider avec le moment des

extrêmes dans l'intensité du courant, ce qui n'était pas le cas. Les observations de M. Eschmann, répétées d'heure en heure pendant plusieurs jours de suite et à des hauteurs de plus de 5000 mètres, ont présenté des différences analogues, s'élevant à 17^m par jour. Les hauteurs, calculées par la formule, étaient au maximum dans la matinée et diminuaient pendant la journée jusqu'au soir. M. Eschmann, après avoir étudié toutes les circonstances météorologiques, qui pouvaient influer sur la différence barométrique des deux stations, afin de découvrir la cause de ces variations, s'est arrêté à une circonstance dynamique du courant ascendant, négligée jusqu'ici. Ce courant tend à s'établir d'abord dans les couches d'air voisines de la terre, de laquelle elles reçoivent leur chaleur; or, comme la colonne d'air superposé ne peut, à cause de son inertie, céder de suite à l'impulsion reçue à sa base, et ne peut que progressivement prendre un mouvement ascentionnel, il doit exister dans la masse d'air inférieure un excès d'élasticité, comparé à ce qu'elle serait dans le cas où le mouvement eût gagné toute la colonne. C'est à cette pression passagère, tant qu'elle touche dans l'intervalle des deux stations, que serait dûe, suivant M. Eschmann, la variation en question. Cet habile ingénieur convient toutefois que cette explication a besoin d'être appuyée par des observations plus nombreuses et plus variées. Je suis maintenant occupé à rassembler de nouveaux faits, devant mener à la solution de cette question si importante pour la topographie des pays de montagnes, et à construire, dans l'impossibilité où l'on

est d'appliquer le calcul à des effets de ce genre à l'aide de nombreuses observations, un tableau, qui, pour chaque époque du jour, donnera la valeur la plus approchée du coefficient barométrique.

II.

A l'occasion d'une communication de M. *Ladame*, relative à la nature des condensations aqueuses dans l'atmosphère, suivant la quantité d'eau dissoute dans l'air, j'ai indiqué par quelques mots la difficulté d'expliquer d'une manière satisfaisante la formation de vésicules creuses telles qu'elles existent suivant Kratzenstein et Saussure dans le brouillard et les nuages. M. Frankenheim a voulu élaguer cette difficulté en niant l'existence d'un vide intérieur, excepté dans certains cas où la vapeur en se dégageant de dessous la surface du liquide évaporant pouvait soulever et entraîner avec elle une pellicule de liquide même; ce qui évidemment ne peut s'appliquer au cas le plus fréquent, celui d'une condensation à l'air libre. D'un autre côté, tous les liquides ne semblent pas donner naissance à l'état vésiculaire; on ne l'a point observé dans le mercure; il paraît même que dans le vide d'autres liquides ne l'adoptent pas non plus, et que le brouillard qu'on parvint à y produire, toutefois avec peine, par la compression ou le refroidissement, est plutôt composé de globules pleines, qui promptement vont s'attacher aux parois du vase. Il paraîtrait d'après cela que l'existence d'un gaz permanent, et d'un gaz susceptible d'être absorbé par le liquide comme

milieu où se fait la condensation, est une condition essentielle pour la formation des vésicules. Peut-être les particules liquides au moment de quitter l'état gazeux et avant de se rassembler en globules, se chargent-elles par absorption, d'un maximum de gaz; puis elles se réunissent en cédant à une attraction moléculaire et développent dans leur intérieur une partie du gaz absorbé en excès, de manière à se creuser en une vésicule. On peut remarquer, qu'une masse sphérique de particules distantes, soumises à une attraction mutuelle, inverse au carré de leur distance, ne peut, par son rapprochement, donner lieu à aucun maximum de densité ni au centre, ni à la superficie, de sorte qu'en vertu de la force indiquée, la masse se formera toujours et au même instant en une gouttelette pleine. Une force attractive, variant plus lentement, produirait une condensation marchant du centre à la périphérie; une attraction plus prompte une condensation marchant de la périphérie au centre.

III.

J'ai enfin essayé de donner l'explication d'un paradoxe connu par les artisans en métal, savoir que dans certains cas, le refroidissement d'un corps solide peut produire un développement très-sensible de chaleur. Si l'on expose l'un des bouts d'une barre métallique à un brasier, l'autre bout étant tenu à la main, jusqu'à ce que la chaleur reçue par conductibilité atteigne 40 à 50°, le maximum qu'on puisse supporter sans douleur, qu'on retire alors subitement l'extrémité

rouge pour la tenir à l'air froid, ou, mieux encore, pour la plonger dans de l'eau froide, on ressent promptement une élévation de température qui peut aller à 15° et plus. Les seules recherches qui se rapprochent de ce sujet, proviennent de M. Fischer (Poggend. Ann. XIX. 507). Parmi d'autres anomalies aux lois de la conductibilité du calorique, telles que MM. Biot et Despretz les ont établies, ce physicien annonce le fait dont il s'agit, en se servant pour le démontrer d'une cuillère d'argent ou de platine, dans laquelle il versait après l'échauffement quelques gouttes d'eau froide : il remarqua de plus que le développement calorifique diminuait lorsque la température était assez élevée pour empêcher l'adhésion du métal et du liquide. Il attribue le phénomène à la variabilité de la faculté conductrice des métaux avec la température, explication qu'il est impossible d'appliquer aux détails du mécanisme intérieur du phénomène, laquelle notamment ne saurait rendre raison de la promptitude avec laquelle l'élévation de température se manifeste. On pourrait être tenté, en admettant pour le calorique le système ondulatoire, de voir dans la transmission de la chaleur dans des directions contraires à partir du lieu du refroidissement, un fait analogue au mouvement d'une onde à la surface d'un liquide dans tous les sens à partir du centre de l'ébranlement : cependant je doute qu'on réussisse à citer d'autres observations à l'appui de cette manière d'envisager et d'appliquer le système ondulatoire. — Avant tout j'ai rendu l'observation indépendante de la sensation de la main. En creusant l'extrémité d'une

barre de fer en un cylindre; recouvrant le réservoir ainsi préparé d'une lame du même métal, percée d'une très-petite ouverture, on forme une espèce de thermomètre à poids, qui permet d'apprécier par la quantité de mercure expulsé l'élévation de température. L'expérience réussit par ce moyen, même après que la barre, par suite d'une exposition prolongée à une source constante de chaleur, a atteint un état de température permanent; il est aisé de voir alors, que ni la chaleur en mouvement, ni un changement dans le volume du réservoir ne peut être la cause d'un phénomène aussi marqué. Pour rendre l'effet plus apparent encore, il fallut choisir une substance plus facilement dilatable que le mercure et laisser agir le refroidissement d'une manière plus complète. En conséquence je pris une sphère creuse en fer, de 5^{cm} de diamètre sur 1^{cm} d'épaisseur; elle fut exactement fermée par une espèce d'ajutage à très-petite ouverture. L'espace intérieur, communiquant ainsi librement avec l'extérieur, restait rempli d'air. Après avoir tenu cette boule suspendue sur une lampe à alcohol jusqu'à atteindre une température permanente, on la plongea promptement dans de l'eau froide, ou dans le cas de températures plus élevées, dans de l'huile froide: de suite il s'établit un courant de petites bulles de gaz, expulsées avec force de l'ouverture de l'ajutage; bientôt ce courant cessa, et alors seulement le liquide commença à pénétrer dans l'intérieur de la sphère. Dans cette manière de procéder, le développement du calorique sur la paroi intérieure de la cavité est plus subit, et à juger d'après le dégagement de gaz, plus

énergique qu'en se servant de la barre. L'explication se présente ici presque naturellement. En effet, la surface extérieure, subitement refroidie, se contracte avec force et produit dans la masse intérieure du métal une compression moléculaire, de sorte qu'au premier moment les couches superficielles sont plus dilatées, les intérieures plus condensées, état qu'exige naturellement leur température. Cette compression intérieure, se manifestant et se propageant subitement, développe nécessairement une certaine quantité de chaleur spécifique, bien avant que par l'effet de la conductibilité, l'influence du refroidissement ait pu pénétrer dans l'intérieur. Cette chaleur s'ajoute à celle qui existe et produit le réchauffement qu'on observe. Dans une barre la contraction dont il s'agit a encore lieu à cause de la dépendance mutuelle des molécules, et comme elle marche de l'extrémité chaude vers l'extrémité libre, c'est dans ce sens que marchera le lieu du maximum de température. Ainsi nous considérons le phénomène dont il s'agit comme provenant d'un développement de chaleur spécifique en conséquence d'une compression moléculaire. Il en résulterait : 1° que les liquides, formés de particules mobiles, ne doivent point présenter ce phénomène, qui serait ainsi particulier aux corps solides; 2° que dans ceux-ci les corps les plus dilatables et possédant en même temps la plus forte chaleur spécifique de dilatation, doivent le présenter de la manière la plus frappante; 3° qu'un développement de froid doit, de la même manière, résulter d'un échauffement, si du moins il est possible de le produire avec assez de

promptitude; — trois conséquences, dont je n'ai pas encore eu occasion de me convaincre, mais que j'espère vérifier par la suite.

Section de Médecine.

PREMIÈRE SÉANCE.

Président : M. le Dr. Mayor, de Lausanne.
Secrétaire : M. le Dr. Peschier de Genève.

Un mémoire est présenté de la part de M. le Dr. Lombard de Genève, contenant une exposition détaillée du mouvement et de la statistique médicale de l'hôpital à la tête duquel est placé cet habile et studieux médecin, pendant les années 1834, 1835 et 1836: l'auteur y énumère toutes les maladies qu'il a tracées et donne les proportions des causes déterminantes, de l'influence des âges, des sexes, des professions et en particulier des diverses constitutions atmosphériques: à ce dernier égard, il a reconnu que, contrairement à l'opinion généralement reçue, l'été n'est pas (du moins pour l'hôpital qu'il dirige) la saison de l'année la plus salubre, la plus exempte de maladies.