Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 41 (1916)

Rubrik: Compte rendu des séances de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève

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: 14.07.2025

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

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Séance du 4 novembre 1915

Ch.-Eug. Guye. Unités électroniques (U). — Albert Brun. Les limites d'exactitude des analyses de silicates compliqués. — J. Briquet. Sur quelques points de la morphologie florale des Artemisia.

Prof. Ch.-Eug. Guye. — *Unités électroniques* (U_0).

M. le prof. C.-E. Guye expose l'intérêt que peut présenter pour l'étude toujours plus actuelle des phénomènes intra atomiques l'emploi d'un système d'unités en corrélation avec ces phénomènes. La tendance générale d'expliquer les phénomènes physiques, même purement mécaniques, par les considérations électro-magnétiques justifierait, semble-t-il, à elle seule, le choix d'un système d'unités dont les unités fondamentales seraient empruntées au domaine de l'électromagnétisme. En second lieu, en ayant soin de rattacher les unes aux autres les unités fondamentales par des relations bien définies, ces unités peuvent présenter entre elles une corrélation logique que ne possèdent pas les unités choisies arbitrairement. Cette corrélation entre les diverses unités est alors susceptible d'amener dans l'énoncé des lois et dans l'expression des grandeurs mesurées des simplifications de nature à mieux en faire comprendre le sens intime. Il va sans dire que l'adoption d'un nouveau système d'unités ne peut être fait qu'après mûr examen, mais il n'est peut-être pas inutile d'en aborder dès maintenant l'étude.

Unités fondamentales. — Le système. dont M. Guye développe les propriétés, est celui dont les trois unités fondamentales seraient : la *charge de l'électron* e_0 ; *l'inertie de l'électron*

aux faibles vitesses m_0 ; *la vitesse de la lumière dans le vide* v_0 [1]; ces trois grandeurs étant reliées par la formule théorique

$$m_0 = \frac{2}{3} \frac{e_0^2}{a v_0^2}, \qquad \text{(I)}$$

dans laquelle a est le rayon de la sphère sur laquelle est répartie la charge e_0.

Ces trois grandeurs sont susceptibles de déterminations relativement précises ; la valeur de e_0 peut être mesurée par la méthode des gouttes électrisées (Millikan), la valeur de m_0 se déduit de la connaissance de e_0 et du rapport

$$\frac{e_0}{m_0} = 5.31 \times 10^{17}$$

pour les rayons cathodiques lents; enfin la vitesse de la lumière a fait l'objet de déterminations nombreuses et précises. Exprimées en unités CGS les valeurs des trois unités fondamentales sont très approximativement

$$e_0 = 4.78 \times 10^{-10} \text{ U. E. S.} \qquad m_0 = 0.900 \times 10^{-27} \text{ gr.}$$
$$v_0 = 3 \times 10^{10} \text{ cm.}$$

Unités dérivées. — *Longueur* a_0. L'inertie d'une charge électrique dépend, comme on sait, de la loi de sa répartition ; or, la répartition sur une surface sphérique est la seule qui présente une symétrie complète ; cette considération semble donc justifier le choix de la formule fondamentale (I); l'unité de longueur s'en déduit immédiatement

$$a_0 = \frac{3}{2} a = 2.821 \times 10^{-13} \text{ cm.}$$

Temps t_0 — L'unité de temps dérive des unités de longueur et de vitesse

$$t_0 = 9.403 \times 10^{-24} \text{ sec.}$$

Force f_0. — L'unité de force peut être indifféremment définie par le produit de l'inertie unité par l'accélération unité ou comme laforce qui s'exercerait dans le vide entre deux charges unités placées à l'unité de distance ; sa valeur est :

$$f_0 = 2.872 \times 10^6 \text{ dynes .}$$

[1]) Dans un article intitulé *Inertie de l'Energie* et paru en 1913 dans le *Journal de Physique,* M. Langevin a montré tout l'intérêt qu'il y aurait à adopter la vitesse de la lumière comme unité de vitesse; l'inertie et l'énergie d'un corps ayant alors la même expression numérique.

Cette unité paraît, à première vue, beaucoup trop grande et l'on peut se demander s'il ne conviendrait pas d'adopter, dans ce cas, un sous multiple de l'unité principale ; c'est possible. Mais si l'on réfléchit à la prodigieuse quantité d'énergie potentielle que l'on suppose accumulée dans les atomes, on est conduit à admettre que les forces intra atomiques doivent être considérables pour que les moindres déplacements de leurs points d'applications libèrent ou absorbent d'énormes quantités d'énergie (1).

Energie w_0. — L'unité d'énergie se déduit des unités de force et de longueur ; elle correspond à l'énergie potentielle totale de l'électron (2) ; sa valeur en CGS et :

$$w_0 = 8.1 \times 10^{-7} \text{ ergs} .$$

Se réservant de revenir plus longuement sur cette question, M. Guye se borne à mentionner ces quelques grandeurs principales, dont le tableau ci-après résume les équivalences en CGS et leur relation avec les grandeurs fondamentales.

Unités électroniques (U^0)

Unités fondamentales

Charge $e_0 = 4.78 \times 10^{-10}$ U.E.S. ;

Inertie $m_0 = 0.900 \times 10^{-27}$ gr. ;

Vitesse $v_0 = 3 \times 10^{10} \frac{\text{cm.}}{\text{sec.}}$.

Unités dérivées

Longueur	$a_0 = 2.821 \times 10^{-13}$ cm.	. . .	$\left\{ \frac{e_0^2}{m_0 v_0^2} \right.$;
Temps	$t_0 = 9.403 \times 10^{-24}$ sec.	. . .	$\left\{ \frac{e_0^2}{m_0 v_0^3} \right.$;
Force	$f_0 = 2.872 \times 10^6$ dynes	. . .	$\left\{ \frac{m_0^2 v_0^4}{e_0^2} \right.$;
Energie	$w_0 = 8.10 \times 10^{-7}$ ergs	. . .	$m_0 v_0^2$.

1) Il suffit de rappeler à ce propos le dégagement d'énergie qui résulte de la décomposition du radium et le fait que les forces intra atomiques sont susceptibles de projeter des électrons β avec une vitesse presque égale à celle de la lumière et cela dans un temps très court, correspondant vraisemblablement à la durée d'émission du rayon γ.

2) Voir Langevin, *loc. cit.* L'énergie potentielle totale de l'électron

$$w_0 = \frac{2}{3} \frac{e_0^2}{a}$$

est la somme de l'énergie potentielle du champ électrostatique et de l'énergie potentielle due à la pression hypothétique de l'éther (pression de Poincaré).

M. Albert Brun donne quelques indications *sur les limites d'exactitude des analyses de silicates compliqués* tels que les laves des volcans.

Il montre que les analyses qui paraissent les meilleures, effectuées, par exemple, par certains laboratoires américains, ne sont en réalité qu'approximatives.

Il n'existe actuellement aucune analyse quantitative qui donne avec une approximation de 1 millième le poids des substances qui composent la roche.

M. Brun cite comme exemple des laves qui contiennent 2 millièmes de carbone, $^1/_2$ millième d'azote, et dont ces laboratoires ne mentionnent aucune trace, ou même annoncent que ces corps manquent, malgré leur présence incontestable.

Les méthode employées ont été évidemment mauvaises. Il n'existe aucune méthode actuelle qui soit assez précise pour séparer le fer métallique des basaltes, du fer sulfuré (proto) et du Protoxyde.

Lorsqu'il y a une petite quantité de fer métallique disséminé, l'analyse chimique ne peut pas le séparer quantitativement du Protoxyde de fer. Il s'ensuit que dans beaucoup de roches basaltiques, la connaissance du degré d'oxydation du fer, élément si important, ne comporte qu'une faible précision.

Les méthodes des analyses des silicates compliqués sont actuellement en défaut. M. Brun a pu s'assurer que le dosage du carbone dans une lave présente des difficultés très grandes et que selon la méthode employée, les chiffres diffèrent énormément.

L'oxydation de la lave par la vapeur d'eau à haute température, oxydation répétée un certain nombre de fois, paraît le meilleur moyen pour éliminer de la lave la totalité du carbone, sous forme de CO et de CO_3, que l'on peut mesurer. Ceci est en contradiction flagrante avec l'opinion de MM. Day et Shepherd, de l'Institut Carnegie à Washington, qui ont prétendu que les laves (en particulier celle du Kilauea) ne sont pas attaquées par la vapeur d'eau. Leur assertion est complètement fausse : la vapeur d'eau a une action très énergique, aussi bien sur le verre que sur les cristaux déjà formés. Un travail plus étendu, relatif à cette dernière question, paraîtra prochainement dans les *Archives*.

J. Briquet. — *Sur quelques points de la morphologie florale des Artemisia.*

Les bases de la classification des Armoises ont été données par Besser (1), puis confirmées par Lessing (2) et A.-P. de Candolle (3),

(1) Besser in *Bull. Soc. nat. de Moscou*, 1829, t. I et Tentamen de Abrotanis. *Nouv. mém. Soc. nat. de Moscou*, 1834, t. III.

avec quelques variantes, sans que ces botanistes aient ajouté grand' chose de nouveau à nos connaissances sur l'organisation florale de ces Composées. La plupart des auteurs ont suivi les précédents. Cependant, en 1850, Godron ([1]) a poussé plus avant l'analyse. Besser avait groupé en une section *Seriphidium (Seriphida* Less) les espèces, qui possèdent des calathides homogames (à fleurs toutes hermaphrodites) et à réceptacle nu. Or, Godron a ajouté à ces caractères celui d'avoir une corolle insérée très obliquement sur l'ovaire et des stigmates élargis au sommet en un disque cilié. Il oppose à la section *Seriphidium* un groupe *Euartemisia*, englobant toutes les autres espèces d'*Artemisia* de la flore française, dans lesquelles la corolle est insérée au sommet de l'ovaire (sous-entendu non obliquement) et à branches stigmatiques filiformes, non épaissies, ni ciliées au sommet. Malheureusement Godron se borne à ce caractère purement négatif, sans dire comment sont en réalité organisées les branches stylaires chez les *Euartemisia*. D'où on retire l'impression que l'auteur, enchanté d'avoir constaté des faits nouveaux chez les espèces de la section *Seriphidium,* en a conclu que ces faits n'existaient pas dans le reste du genre *Artemisia,* personne n'en ayant parlé.

Cette prévision a été entièrement vérifiée par l'analyse que nous avons faite d'un certain nombre d'espèces de la section *Euartemisia*. Ce nombre est fort restreint par rapport à la masse des espèces connues, mais il suffit pour montrer, d'abord que les caractères indiqués comme propres à la section *Seriphidium* par Godron se trouvent ailleurs dans le genre *Artemisia,* en second lieu qu'il existe encore, même parmi les espèces les plus connues, un immense travail à accomplir dans le champ de l'analyse morphologique des Composées.

Prenons comme type des Armoises françaises de la section *Seriphidium* l'*Artemisia maritima* L. subsp. *gallica* Briq. et Cav. (= *A. gallica* Willd). A l'anthèse, l'ovaire est obovoïde, haut de env. 1 mm., à plateau apical arrondi sur les bords. La corolle est insérée, non pas obliquement, comme l'indique Godron, mais au milieu ou presque au milieu du plateau et orientée selon le prolongement de l'axe de l'ovaire. Son tube, qui porte extérieurement de volumineuses glandes sessiles, est cylindrique et graduellement élargi dans sa partie inférieure, puis, au-dessous du milieu, dilaté

[2] *de la page précédente)* Lessing, Synopsis generum Compositarum, 1832, p. 264.

[3] *Id.)* A.-P. de Candolle. Prodromus systematis regni vegetabilis, 1837, t. VI, p. 93 et suiv.

[1]) Godron in Grenier et Godron. Flore de France, 1850, t. II, p. 126 et 135.

en gorge allongée renfermant le manchon anthérien. Les 5 lobes corollins égaux sont ogivaux et tapissés de papilles hémisphériques sur leur page interne dans la région apicale. Les anthères sont longues d'env. 1,1 mm. ; elles possèdent un appendice apical lancéolé, bien plus étroit que le corps de l'anthère qui est linéaire ; les appendices basilaires, fort courts, sont très étroits et acuminés ; les anthéropodes, élargis dans leur région médiane, sont longs d'env. 0,2 mm. Le style est pourvu au-dessus de sa base d'un épiregme (1) presque hémisphérique, tronqué du côté inférieur, à partir duquel le corps stylaire augmente progressivement de calibre sur une longueur d'env. 2 mm. ; puis il se divise en deux branches comprimées-rubanées dès leur base, pourvues de deux bandes stigmatiques latérales ; au sommet, ces bandes s'élargissent légèrement de façon à former un étroit plateau cilié de poils balayeurs claviformes. A la maturité, l'ovaire s'accroît excentriquement au sommet, de façon que le tube de la corolle est légèrement rejeté du côté postérieur. Dans l'*A. coerulescens* Willd, cette disposition est encore plus exagérée et l'insertion du tube corollin est très excentrique. Il n'en reste pas moins que cette disposition n'est pas primitive. A l'anthèse, l'insertion est à peu près apicale. D'ailleurs l'organisation est à peu près la même que dans l'espèce précédente, mais la corolle est plus grande, la partie inférieure du tube un peu dilatée, à anthères et à style plus longs. En revanche, dans l'*A. herba-alba* Asso, la corolle qui n'atteint pas 2 mm. de longueur, est insérée excentriquement, presque latéralement, sur un ovaire déjà dissymétrique à l'anthèse et cette disposition est encore exagérée à la maturité. D'autres différences séparent d'ailleurs cette espèce des précédentes ; la corolle est organisée comme dans l'*A. maritima,* mais les étamines ont des anthères trapues, plus courtes, n'atteignant pas 1 mm. (appendices compris), à corps beaucoup plus large ; le corps du style est très épais au-dessous des branches. — En résumé, pour les 3 espèces de la section *Seriphidium* examinées, l'organisation du style est conforme à ce qu'a annoncé Godron, mais l'excentricité d'insertion de la corolle est inégalement visible à l'anthèse suivant les espèces,

(1) Nous désignons sous le nom d'*épiregme* le renflement plus ou moins scléreux à la maturité, qui caractérise le style des Composées au-dessus de son rétrécissement basilaire. Nous reviendrons ailleurs, dans un mémoire spécial, sur la structure et les fonctions de cet organe. M. G. Beauverd (in *Bull. Soc. bot. Genève*, janv. 1909, sér. 2, t. I, p. 367) lui a donné le nom de *stylopode*, mais ce nom est déjà en usage dans la morphologie des Ombellifères et des Araliacées, dans un sens différent. Le stylopode des Ombellifères est formé par la confluence du disque avec la base élargie des styles : il est morphologiquement équivalent au nectaire augmenté de toute la région basilaire du style chez les Composées.

et ne devient caractéristique pour toutes que quand l'ovaire s'est transformé en fruit.

Qu'en est-il dans les *Eu-artemisia?* Notons d'abord que dans les espèces de ce dernier groupe il existe des fleurs extérieures ♀, et des fleurs intérieures ☿. Le style est organisé assez différemment dans les unes et dans les autres, ce dont Godron n'a tenu aucun compte et ce qui ressort des quelques notes suivantes. — Dans l'*A. lanata* Willd. (*A. pedemontana* Balb.) la corolle possède un tube inséré sans excentricité au sommet de l'ovaire, les fleurs ♀ zygomorphes ont un style à branches longues d'environ 0,8 mm., un peu renflées au sommet arrondi-déprimé, couvert de papilles saillantes, mais sans longs poils balayeurs. Au contraire, dans la fleur ☿ actinomorphe, les branches stylaires sont élargies au sommet en plateau rétus et cilié de longs poils balayeurs. — Dans l'*A. nitida* Bert., les fleurs sont insérées à l'anthèse d'une façon très obliquement excentrique sur l'ovaire. Celles ♀, zygomorphes, ont un style à branches comprimées, fortement dilatées, soudées à la base sur une longueur de près de 0,5 mm., puis rétrécies, enfin élargies-rétuses au sommet et garnies de papilles saillantes et serrées. Dans la fleur ☿ actinomorphe, les branches du style sont élargies-comprimées dès la base, à sommet élargi-tronqué et cilié de longs poils balayeurs à extrémité arrondie. A la maturité, les akènes obovoïdes sont naturellement dissymétriques et gibbeux du côté antérieur au sommet. Prenons enfin l'*A. petrosa* Jan (*A. eriantha* Ten., *A. Villarsii* Gr. Godr,) Ici aussi, la corolle est insérée d'une façon excentrique sur l'ovaire, surtout dans les fleurs ♀, où l'insertion est nettement oblique. Ces dernières, zygomorphes, ont un style à branches un peu cylindriques, moins comprimées, atténuées au sommet couvert de papilles saillantes. Au contraire, les fleurs ☿ actinomorphes ont un style à branches élargies au sommet en un plateau cilié d'abondants poils balayeurs à extrémité arrondie. L'insertion oblique de la corolle entraîne une dissymétrie des akènes allongés-obovoïdes. — Une organisation analogue se remarque dans l'*A. Genipi* Web. (*A. spicata* Wulf.).

Les faits qui précèdent montrent, comme nous le disions en commençant, que les caractères que Godron croyait exclusivement propres à la section *Seriphidium* du genre *Artemisia*, se retrouvent chez diverses espèces d'*Euartemisia,* et que la morphologie florale de détail des Armoises est encore presque entièrement à faire.

Séance du 4 novembre

J. Carl. Considérations générales sur la Faune des Phasmides de la Nouvelle Calédonie et des Iles Loyalty.

J. Carl. — *Considérations générales sur la Faune des Phasmides de la Nouvelle Calédonie et des Iles Loyalty.*

Cette faune se compose de 31 espèces réparties sur 15 genres, dont 8 appartiennent à l'élément endémique, tandis que les autres ont une aire de distribution plus ou moins vaste. L'auteur a constaté les faits suivants :

1° La présence d'une proportion élevée de genres strictement endémiques.

2° Grand développement de deux genres constituant l'élément endémique régional *(Canachus* et *Asprenas)*, qui donnent à cette faune un cachet spécial.

3° Représentation relativement faible des grands genres largement répandus dans la Polynésie et la Mélanésie et probabilité d'importation passive dans certains cas.

4° Grand endemisme spécifique : Des 31 espèces que compte la faune des Phasmides, 22, c'est-à-dire plus des deux tiers sont endémiques dans la grande île ou dans les Loyalty.

La faune des Phasmides néocalédonienne se présente donc comme une faune hautement endémique, ancienne et spécialisée, résultat d'une longue évolution à l'abri de toute influence étrangère sur des îles séparées très tôt de toute autre terre,

Les nombreuses absences, les affinités très faibles avec les faunes des terres les plus rapprochées ainsi que le résultat de la comparaison avec la faune des Iles Fidji, confirment ce caractère d'ancienneté et d'isolement.

Séance du 18 novembre

C. Cailler. La probabilité des causes.

Cette séance a été consacrée à un échange de vues sur le problème *des différences des moyennes et de la probabilité des causes.*

M. E. Claparède introduit la question et donne les énoncés d'une série de problèmes qui peuvent servir d'exemples à un seul et même problème fondamental en psychologié expérimentale : il

s'agit essentiellement de reconnaître si les différences données par diverses statistiques sont significatives ou si, au contraire, elles se sont produites fortuitement sous la seule influence du hasard.

M. C. Cailler explique l'attitude qu'observent les mathématiciens à l'endroit des problèmes relatifs à *la probabilité des causes*, analogues à ceux que vient de poser M. Claparède sur la différence des moyennes. Un facteur auquel la théorie attribue une grande importance est volontiers passé sous silence par les statisticiens dans les applications qu'il font du calcul des probabilités. Ce facteur est celui que les mathématiciens appellent la *probabilité a priori* ; il correspond aux conditions particulières à chaque statistique, et il mesure la fréquence des causes auxquelles peut être attribué un certain effet, quand ces causes se développent dans le temps en produisant non seulement le dit effet, mais encore tous ceux dont elles sont capables. Par une série d'exemples appropriés, M. Cailler montre l'importance de l'élément *a priori* pour l'évaluation correcte des probabilités *a posteriori*. L'intervention nécessaire de ce facteur, le plus souvent inconnu au début d'une statistique, ne permet pas de donner une valeur numérique exacte pour la probabilité intrinsèque correspondant à l'événement observé. Un processus d'extinction de l'élément *a priori* fait d'ailleurs que l'incertitude diminue lentement, à mesure que l'expérience se prolonge. Si elle a duré suffisamment longtemps, peu importe le point de départ posé arbitrairement au début ; il devient inopérant en regard des faits nouveaux accumulés par l'observation.

Toutes ces circonstances devront être pesées pour apprécier sainement la signification des différences relevées entre les moyennes de deux matériels d'expériences plus ou moins similaires. Ce sera au bon sens, plus souvent qu'au calcul, à prononcer en dernier ressort.