

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 43 (1917)

Artikel: Le principe d'évolution dans les phénomènes physicochimiques
Autor: Guye, C.-E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-743025>

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: 16.01.2026

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

sition spontanée de la houille puisse en engendrer d'autres, de même nature chimique, mais qui, à la température ambiante, sont liquides et peu volatils. Ils resteront nécessairement emprisonnés dans la masse solide, d'où la distillation dans le vide, ou même un simple lavage au benzol, pourront les retirer sans altération.

On pourrait même faire un pas de plus, et rattacher l'origine des gisements actuels de pétrole à une décomposition de ce genre qui serait arrivée à son terme. Mais cette idée rencontre de nombreuses objections d'ordre géologique, et sa discussion, dans l'état actuel de nos connaissances, serait prématurée.

M. RAOUL PICTET. — *La fabrication économique de l'oxygène et du gaz à l'eau; possibilité d'économie de charbon dans l'industrie contemporaine.*

La simple combustion en présence de l'air, qui occasionne une perte de chaleur considérable, soit environ 85 % du pouvoir calorifique, est remplacée par une combustion incomplète en présence d'un mélange gazeux formé de 5 m³ d'air atmosphérique, 4 m³ d'oxygène pur et de 2^k628 de vapeur d'eau. On arrive de cette manière à former le gaz à l'eau qui rend sur les 7800 ou 8000 calories du charbon consommé la presque totalité, soit 7750 à 7880 calories.

Séance du 7 décembre.

C.-E. Guye. Le principe d'évolution dans les phénomènes physicochimiques.

C.-E. GUYE. — *Le principe d'évolution dans les phénomènes physicochimiques.* (Conférence).

M. le prof. C.-E. Guye expose comment peu à peu le calcul des probabilités s'est introduit dans les théories physiques au fur et à mesure que s'est affirmée davantage la structure granulaire de la matière. En effet, après les molécules et les atomes sur l'existence desquels repose toute la chimie moderne, on a vu surgir successivement les électrons ou atomes d'électricité et les quanta d'énergie; enfin l'étude du mouvement brownien a donné aux théories cinétiques et particulièrement à la théorie cinétique des gaz une réalité presque tangible.

Mais ces théories cinétiques présentent une difficulté nouvelle; le moindre phénomène physique, la plus petite particule matérielle fait toujours intervenir une quantité presque innombrable de ces petits éléments discontinus. On comprend aisément, dans ces con-

ditions, qu'on soit amené à renoncer à chercher l'explication des phénomènes dans une sorte d'astronomie moléculaire, autrement inextricable et compliquée que celle qui régit les corps célestes.

Le calcul des probabilités avec toutes ses difficultés et ses incertitudes est alors venu en aide aux physiciens dans ces recherches, et depuis les travaux de Gibbs et de Boltzmann, il a permis de donner au second principe de la thermodynamique une signification particulièrement intéressante et suggestive.

Dans son exposé, M. Guye insiste d'abord sur la notion de réversibilité et d'irréversibilité d'un phénomène; il rappelle par quelques exemples qu'un phénomène, dit irréversible, se produirait toujours dans un sens déterminé parce que la modification inverse serait infiniment peu probable, sans cependant être absolument impossible; telle une poudre noire agitée avec une poudre blanche donnera un mélange gris (phénomène à notre échelle); alors qu'on pourra agiter ce même mélange pendant des années et même des siècles avant d'espérer ramener la séparation initiale, tant cette séparation, sans être impossible, est peu probable.

C'est à l'irréversibilité, c'est à dire au passage d'un état moins probable à un état plus probable qu'est lié en définitive le second principe de la thermodynamique ou principe de l'accroissement de l'entropie (Clausius). MM. Langevin et Perrin lui ont donné un énoncé qu'il convient de rappeler et qui fait mieux ressortir son caractère de principe d'évolution. Cet énoncé est qu'*un système isolé ne repasse jamais exactement par le même état.*

Mais, les conceptions actuelles ne font pas d'ailleurs considérer ce principe comme absolu et les *fluctuations* peuvent théoriquement du moins, produire le miracle de ramener le système à son état initial; mais la probabilité de ce retour, même dans les cas les moins complexes, est si faible qu'on a le droit de le considérer comme impossible, alors qu'en réalité, il n'est qu'infiniment peu probable.

Dans les phénomènes physicochimiques, les fluctuations sont en général difficiles à déceler; cependant elles ont fourni l'explication très satisfaisante d'un certain nombre de phénomènes, tels que le déplacement des particules agitées par le mouvement brownien, l'opalescence critique, le bleu du ciel, etc.

Dans les phénomènes biologiques au contraire, les fluctuations ont souvent une telle amplitude qu'elles masquent tout à fait la loi générale; c'est ainsi qu'il ne sera pas possible de tirer d'une statistique effectuée sur quelques familles le rapport entre le nombre des naissances masculines et féminines, alors que la statistique appliquée à tout un pays donnera un rapport à peu près constant voisin de 4.05.

En terminant, M. Guye rappelle l'idée émise par Helmholtz,

selon laquelle le principe vital serait un principe d'action individuelle sur les molécules, permettant, à l'exemple du démon de Maxwell, de faire évoluer un phénomène en sens inverse de sa probabilité.

Une telle hypothèse a d'ailleurs parfois été évoquée pour expliquer le mode d'action de certains catalyseurs.

En résumé, la conception actuelle du second principe de la thermodynamique donne à la loi physico-chimique, telle que nous la percevons à notre échelle, la signification d'une loi statistique, mais elle laisse complètement indéterminées, les lois individuelles d'action qui peuvent s'exercer entre les molécules, les atomes ou les électrons isolément.

Séance du 21 décembre

J. Briquet. Sur la présence des trichomes plurisériés chez les Célastracées.

— Le même. Les arilles tardifs et les arilles précoces chez les Célastracées (Note préliminaire).

J. BRIQUET. — *Sur la présence des trichomes plurisériés chez les Célastracées. Note préliminaire.*

Si l'on consulte le résumé, donné par M. Solereder ⁽¹⁾, de nos connaissances relatives à la structure des poils, et plus généralement des trichomes, chez les Célastracées, on y lit que ces formations épidermiques sont plutôt rares et, en outre, fort peu variées. Les poils sont courts, souvent papilliformes, unicellulaires, plus rarement pluricellulaires, très rarement rameux, et dans tous les cas *unisériés*. Mais ces données se fondent exclusivement sur l'examen de l'appareil végétatif, étendu il est vrai, en particulier par MM. Stenzel ⁽²⁾ et Metz ⁽³⁾, à un nombre considérable d'espèces. La seule exception à cette règle se rapporte à la présence de *collétères* ⁽⁴⁾ sur les très jeunes feuilles des bourgeons de l'*Evonymus europaea* L., où ils ont été signalés par M. Theorin ⁽⁵⁾. Or, il s'agit là de trichomes éphémères, que l'on ne

¹⁾ Solederer, Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Ergänzungsband p. 87 et 90 (Stuttgart 1908).

²⁾ Stenzel, Anatomie der Laubblätter und Stämme der Celastraceae und Hippocrateaceae (Erlangen 1892-93).

³⁾ Metz, Anatomie der Laubblätter des Celastrineen mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von Kautschuk (*Beihefte zum botanischen Centralblatt*, t. XV, 1903).

⁴⁾ Voy. Hanstein, Ueber die Organe der Harz- und Schleimabsonderung in den Laubknospen (*Botanische Zeitung*, XXVI p. 724, ann. 1868).

⁵⁾ Theorin, Nya bidrag till kännedomen om växttrichomerna (*Arkiv för Botanik* III, n° 5, p. 5, tab. I, fig. 3, 4 et 2, ann. 1904).