Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 39 (1903)
Heft: 148

Artikel: Impressions de chimiste
Autor: Kraft, Gustave
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-267033

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

IMPRESSIONS DE CHIMISTE

Etude présentée à l'assemblée générale du 20 juin, à Caux sur Territet

PAR LE

Dr Gustave KRAFFT, président.

Mesdames et Messieurs,

Nous avons tous appris, lorsque nous étions enfants, qu'il y avait dans la nature trois règnes. Ceux qui ont implanté cette notion dans nos jeunes cerveaux étaient de bonne foi. C'est leur excuse, et c'est l'excuse éternelle de ceux qui enseignent des erreurs...

Il est à remarquer qu'en nous inculquant cette théorie des trois règnes de la nature, on ne nous a pas laissé entendre qu'elle impliquât trois rois, ce qui eût été pourtant logique. Dans l'esprit de nos maîtres, cette trinité naturelle était bien gouvernée par un unique roi, monarque absolu du triple empire animal, végétal et minéral.

Il a fallu bien longtemps pour arriver à une conception plus rationnelle, — j'allais dire moins païenne, — des choses de la nature; pour reconnaître l'erreur, pour unifier l'œuvre géante, en un mot, pour abolir cette notion antinaturelle, antilogique des trois règnes.

Aujourd'hui, c'est chose faite.

Quiconque est au courant des idées nouvelles et surtout

des faits nouveaux, rassemblés par la science dans ces dernières années, s'empresse de détruire dans l'esprit de la jeunesse cette idée d'une trilogie naturelle; il insiste sur l'absence de frontières précises entre les plantes et les animaux et laisse entrevoir que la matière est vivante, toujours vivante, quelle que soit sa forme!

Sans doute, Messieurs, vous pourriez m'arrêter ici déjà et me dire :

« Halte là! commencez par définir les mots. Qu'entendez-vous par vivant et qu'est-ce donc que la vie? »

Cette question serait aussi naturelle que troublante. Elle me rappellerait la frimousse effarée et froissée d'un marchand de vins qui m'offrait récemment ses produits :

« J'ai là, me disait-il, un excellent mâcon. »

Sachant que l'on boit, par le monde, un peu plus de mâcon que ce vignoble n'en produit, je répondis naïvement : « Qu'entendez-vous par mâcon »...

Hélas! Comment définir le mâcon et comment définir la vie sans risquer de mentir.

J'y ai longtemps songé et vous propose cette prudente définition :

Le mâcon est un vin et la vie est un mouvement!

Ce n'est peut-être pas assez dire, mais, au moins, ce n'est pas trop!

Ne vaut-il pas mieux rester en deçà de la vérité plutôt que d'aller au delà?

* * *

Pour ce qui est de la vie de la matière, il nous plaît infiniment de savoir aujourd'hui qu'elle est constante, générale, perpétuelle et universelle et non point l'apanage momentané et fugitif des plantes et des animaux.

Les philosophes de l'antiquité s'en doutaient bien un peu lorsqu'ils parlaient du *macrocosme*.

Et les poètes de tous les âges, en animant toutes cho-

ses, ont été les précurseurs inconscients des savants modernes :

Tout parle. Ecoute bien. — C'est que vents, onde, flammes,
Arbres, roseaux, rochers, tout vit. Tout est plein d'âmes.

. . . . . .

Le chêne gronde et le bouleau chuchote...
Et le hêtre murmure et le frisson du saule,
Incertain et léger est presque une parole »...

Le philosophe grec Thalès de Milet, qui vivait six cents ans avant Jésus-Christ, ne nous a-t-il pas laissé cette phrase mémorable que l'on cite au début de tous les cours d'électricité :

« Lorsque le frottement a donné à l'ambre la chaleur *et la vie*, il attire les brins de paille comme l'aimant attire le fer ! »

Et beaucoup plus tard, en 1600, l'astronome Képler ne considérait-il pas notre planète comme un énorme animal qui respirait par le flux et le reflux de l'Océan !

*
* *

Dans la courte note que je vous apporte aujourd'hui, Messieurs, je veux essayer de résumer les arguments et les preuves de la science moderne en faveur de la vie de la matière.

Nous sommes ici entre collègues, entre camarades, voire entre amis ; il pourrait donc sembler superflu de chercher, entre nous, d'autre lien, d'autre point de soudure que notre commun amour de la science.

Je distingue cependant, dans notre société, trois catégories de gens de science, trois variétés qui correspondent assez bien aux trois vieux règnes de la nature. Nous avons les amis des plantes, les amis des animaux et puis... les autres, c'est-à-dire tous ceux qu'attire la matière soi-disant morte : les chimistes, les minéralogistes, les géologues, les physiciens.

Quoique très unis, nous sommes justement jaloux de notre science préférée, nous la trouvons la plus belle et soutenons volontiers que c'est elle qui mène le monde.

« Rien n'égale la splendeur du papillon », dit l'entomologiste.

« Rien n'est plus admirable que la violette odorante », s'écrie le botaniste.

Tandis que votre président proclame avec ses collègues qu'il n'y a, dans toute la nature, rien de plus beau, de plus durable, de plus parfait, de plus merveilleux, de plus stupéfiant que le cristal !

Eh bien ! Messieurs, tout en gardant nos préférences, mettons-nous d'accord dans ce beau jour de fête !

Une seule chose est belle, étonnante, stupéfiante, c'est la vie !

Tout ce qui est vivant est beau ! Et tout ce qui existe est vivant !

Le papillon, la fleur et le cristal symbolisent, si vous le voulez, trois domaines de la nature, mais ce sont trois œuvres de vie, trois états, trois périodes plus ou moins fugitives de la vie de la matière.

Je ne viens point ici rehausser les mérites de l'état de matière que je préfère, mais vous rappeler les faits qui confirment aujourd'hui cette thèse des Leibnitz, des Hæckel, des Fouillée, des A. Sabatier :

Il n'y a pas de matière morte; toute matière est vivante.

Pour peu qu'on y réfléchisse un instant et sans parti pris, il paraît enfantin de considérer exclusivement comme vivant ce qu'il y a de plus fragile et de plus fugitif dans la nature..

Bien plus ! Tout organisme dit vivant, procédant infailliblement de la matière minérale, n'est-ce pas absurde de prétendre que cette matière minérale est morte, comme si la mort pouvait engendrer la vie !

Mais ce n'est pas avec des mots que l'on peut démolir l'ancienne conception des deux sortes de matière : l'une vivante et l'autre morte. Ce qu'il faut arriver à mettre en évidence, ce sont les véritables caractères de la matière vivante ; puis de rechercher ces mêmes caractères, au moins à l'état rudimentaire, dans la matière qualifiée de brute.

* * *

Le critère de l'être vivant, c'est une certaine unité de composition chimique. Il est toujours constitué par un protoplasme non pas identique, mais analogue.

La propriété essentielle, primordiale de ce protoplasme est un appétit constant pour l'oxygène. A ce titre, il est un réducteur et, comme l'a dit E. Pflüger, le foyer, le théâtre de la combustion.

A côté de cette unité chimique, l'être vivant est doué d'une certaine unité morphologique et de propriétés évolutives très remarquables.

On dit communément que les êtres vivants naissent, vivent et meurent ; et l'on entend bien, par là, les distinguer de la matière minérale. Or cela est faux, car nous ne voyons jamais le début, la véritable naissance d'un être vivant, mais seulement sa *continuation*. En outre, il est faux de considérer comme inertes, immuables, donc éternels, les corps bruts. Il est établi que les astres n'ont pas toujours existé, ils sont venus au monde une fois, comme chacun de nous. Ils ont une période de formation, une période de déclin, de vieillesse et d'extinction.

* * *

En étudiant de très près les phénomènes moléculaires intimes que subissent les métaux sous l'influence de la chaleur, de la filière, du laminoir, on est surpris, non seulement du travail intense qui se produit et se continue dans

la masse métallique, mais encore des *intentions* manifestes de la matière à prendre certaines places déterminées.

On a noté, par exemple, que dans la fabrication de l'acier, des particules de charbon, situées d'abord à la surface, voyagent dans le métal. M. Hartmann a fait une observation encore plus suggestive. Ce savant expérimentateur étire une barre d'acier à froid et jusqu'à ce qu'il se produise un étranglement sur un point quelconque de la tige : s'il continue, il y a rupture, mais il cesse la traction et laisse au métal un temps de repos. Puis il recommence à étirer la tige qui s'étrangle alors à nouveau et *sur un autre point*, jusqu'à rupture, inclusivement !

L'être-métal, comme on a osé le nommer, étant attaqué, avait réagi durant le temps d'arrêt de la traction, les molécules s'étaient empressées de prendre leurs précautions pour résister à la force ennemie, si bien qu'à la seconde offensive, c'est sur un autre point non prévenu que l'attaque a dû se porter.

N'est-ce pas là une manifestation d'un instinct de conservation, un acte de défense, une riposte ?

M. Ch. Guillaume cite cet autre cas singulier, observé par Becquerel. Une plaque au chlorure d'argent reçoit une lumière rouge et devient rouge elle-même. Si on l'expose ensuite à la lumière verte, elle devient verte, comme si le sel d'argent voulait se défendre contre la lumière qui l'attaque, en s'arrêtant à l'état qui le protège le mieux !

On répète à l'envi que la matière brute est inerte, mais cette inertie indiscutée se retrouve identique dans la matière vivante. La vie n'est pas un phénomène spontané, mais le résultat d'une provocation extérieure et en quelque sorte étrangère.

L'être vivant n'agit pas, il réagit.

Toute matière est inerte et irritable.

*
* *

J'arrive au grand fait qui semble être le caractère exclusif de la matière vivante : la reproduction.

Mes collègues, les zoologistes et les botanistes, me diront à peu près ceci : « L'homme se continue, il a des enfants. La plante produit un fruit qui reproduit la plante. Montrez-nous un seul cristal qui ait fait des petits. »

Pour répondre à cette objection, il faut considérer le cristal de près, de très près même. Les analogies finissent par sauter aux yeux.

A l'organisation merveilleuse du corps humain, formé d'environ soixante trillions de cellules, soit d'individus, nous opposons l'échafaudage non moins merveilleux qui constitue le cristal et qui est formé, en réalité d'une quantité infinie de particules ou d'individus cristallins agencés en un assemblage géométrique d'une précision parfaite.

A la parenté du sang chez les espèces animales, on peut opposer la parenté minérale qui se dévoile par l'identité des formes cristallines. A l'impossibilité du croisement chez les mêmes espèces d'animaux et de plantes, on oppose les phénomènes de cristallisation qui sont la pierre de touche de la pureté minérale.

On a dit aussi que l'être vivant ne se borne pas à se constituer, mais qu'il se défend lui-même contre la destruction. La plante et l'animal cicatrisent leurs blessures. Mais vous n'ignorez pas, Messieurs, que Louis Pasteur, d'abord, puis Gernez et Rauber ont montré des cristaux brisés se réparant au sein d'une solution mère. Lorsque, — dit Pasteur — un cristal a été brisé sur l'une quelconque de ses parties et qu'on le replace dans son eau mère, on voit, en même temps que le cristal s'agrandit dans tous sens par un dépôt de particules cristallines, un travail actif avoir lieu sur la partie brisée ou déformée, et en quelques heures il a satisfait, non seulement à la régularité du travail général sur toutes les parties du cristal, mais au rétablissement de la régularité dans toutes ses parties.

Gernez a montré le processus de cette réparation : à la surface blessée, le cristal devient moins soluble que sur les autres facettes, la croissance y est donc forcément plus rapide. L'eau mère devient sursaturée pour cette partie, avant de l'être par rapport aux autres.

* * *

Il reste à trouver, chez le cristal, la nutrition et la génération proprement dite.

Ch. Robin a défini ainsi la nutrition : une production, par l'être vivant, d'une substance identique à la sienne. La nutrition est une fabrication de protoplasme, ou comme on l'a dit fort bien, une chimie qui dure.

Voyons si le cristal ne possède pas, au moins à l'état rudimentaire, une sorte de pouvoir de nutrition. L'origine d'un cristal est un noyau fort petit qui se développe dans la solution de sa propre substance. Le cristal « mange » la matière en solution, il se l'incorpore et s'en accroît... Le bon Lafontaine a dit :

> Petit poisson deviendra grand,
> Pourvu que Dieu lui prête vie.

Petit cristal, aussi, deviendra grand, pourvu que Dieu lui prête vie !

Demandez plutôt à notre aimable collègue, M. Rosset, directeur des salines de Bex. En a-t-il vu naître et prospérer, des cristaux de chlorure de sodium, ce grand éleveur de trémies!

Le cristal, hors de son eau mère a été comparé à la graine privée des conditions de germination. Il est à l'état de vie latente et ne demande qu'à pouvoir s'accroître.

Aux bouillons de culture des bactériologues, nous opposons les solutions concentrées de sulfate de sodium, de chlorate de sodium, de sulfate de magnésium. Louis Dufour a montré qu'un liquide en surfusion devenait un milieu

approprié à la culture et à la multiplication des individus cristallins. Les expériences de Lowitz, qui datent de 1785, sont connues : une solution de sulfate de sodium concentrée jusqu'à sursaturation ne donne cependant pas de cristaux. Subitement on y jette un petit cristal du même sel: toute la masse cristallise. Le premier cristal projeté en a « engendré » un second qui en a produit un troisième et ainsi de suite.

Et l'expérience de Gernez : Dans un tube en V rempli de soufre en surfusion, il lance dans la branche de droite quelques cristaux octaédriques de soufre, et dans l'autre branche, des cristaux prismatiques. Dans les deux branches, il se forme de nouveaux cristaux absolument conformes au type ensemencé. Et celle d'Ostwald: Il fond du salol et l'enferme dans un tube scellé, le produit reste liquide indéfiniment; mais si on vient à le toucher avec un fil de platine passé dans du salol solide, il y a cristallisation. Si l'on stérilise à la flamme le fil de platine, comme le font les bactériologues, on n'obtiendra plus de cristallisation. Ostwald a montré que si la parcelle de salol introduite dans la solution a moins de dix millièmes de millimètres de côté, la cristallisation n'a pas lieu. Il a établi, d'autre part, que le germe cristallin de l'hyposulfite de soude pesait environ un milliardième de milligramme, celui de chlorate de sodium un dix millionième de milligramme (Dastre). Ce sont les dimensions des microbes.

*
* *

Nous ne voulons pas pousser plus loin les analogies entre la matière vivante et le cristal. Laissons les faits s'accumuler, laissons agir le temps, laissons marcher la science. Mais ne rapetissons pas l'œuvre en la classifiant à l'excès. Notre vue est courte; nous ne distinguons pas nettement, Ne parlons pas de trois règnes, alors qu'il n'y en a qu'un.

Supprimons, ou du moins, soyons plus sobres de ces mots de matière brute, de matière morte, puisque nous commençons à voir que rien n'est brut, que rien n'est mort, et qu'il n'y a, dans la matière, que des *statu quo* apparents! Voyez les forces physiques, les énergies diverses, qu'elles soient latentes ou jaillissantes, elles procèdent toujours les unes des autres.

Voyez les plantes, les animaux et l'homme, ils se reproduisent par filiation, par descendance; mais voyez aussi le cristal!

Il n'est pas hors la loi, lui aussi vibre, lui aussi est vivant, lui aussi a une famille et des ancêtres!...

Lorsque je te compare, pur cristal, aux autres merveilles de la nature, c'est pour t'admirer toujours plus, c'est pour t'aimer toujours mieux! C'est aussi pour te défendre lorsqu'on t'accuse d'être mort, toi qui vis d'une vie si belle et si imposante au milieu de tant de fragiles existences !

*
* *

Messieurs,

En entrant dans la demeure des anciens sages, on lisait ces mots terrifiants :

Memento mori! Souviens-toi de la mort! Eh bien! je trouve qu'on nous a tellement imprégné de ce *memento mori*, que nous en oublions trop souvent la vie!

Pour mon compte, la devise inverse me plairait mieux :

Memento vivere! Souviens-toi qu'il faut vivre et souviens-toi de la vie!

Crois à l'immortalité de la matière aussi bien qu'à celle de l'esprit, qui n'est d'ailleurs qu'une matière non encore pondérable.

Affirme la vie universelle et nie la mort! Au lieu de larmoyer sur la fragilité de notre existence, réjouissons-nous

à la pensée qu'après avoir vécu à l'état d'inconstant protoplasme, notre organisme pourra poser sa candidature à la cristallisation, la plus parfaite et la plus sublime des situations sociales !...

Très heureux d'être un homme, — et surtout d'être un homme très heureux ; — très touché aussi d'être votre président, je ne crains pas la perspective d'être un jour un cristal et de regarder passer les fleurs, les papillons et les hommes !