SUR L'ÉVOLUTION DE LA MATIÈRE

Autor(en): **Laisant, C. A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **8 (1906)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-9254

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

SUR L'ÉVOLUTION DE LA MATIÈRE

Le livre qu'a publié M. Gustave Le Bon sous le titre « L'évolution de la matière [1] » mérite autre chose qu'un simple compte rendu bibliographique.

Il est du petit nombre de ceux qui font penser, qui obligent le lecteur à discuter avec lui-même et l'on ne sait, après l'avoir lu, s'il faut plus admirer la patience et la constance scientifiques de l'auteur, au cours de ses recherches expérimentales, ou bien l'envolée de son imagination philosophique dans le champ des hypothèses qui déjà s'imposent. Alors même qu'on connaît par avance l'ensemble des idées de M. Gustave Le Bon, par la série des intéressants mémoires publiés antérieurement par lui, notamment dans la *Revue scientifique,* on a plaisir à en retrouver dans son livre une synthèse qui ne fait pas double emploi.

Dans ce recueil, nous ne voulons étudier les doctrines dont il s'agit qu'au point de vue des répercussions qu'elles exercent sur les théories en vigueur dans le domaine des mathématiques appliquées, ou, pour mieux dire, dans celui de la Mécanique rationnelle, puisque c'est là qu'on se trouve toujours ramené, en dernière analyse. Le meilleur hommage que nous puissions rendre à l'auteur, c'est de discuter ses idées avec une entière liberté d'esprit. Il nous parait en effet qu'en tout état de cause, la poussée qu'il imprime à la science moderne ne peut-être que dans le sens d'une marche en avant, fût-il dans l'erreur sur quelques points. D'ailleurs, on le verra dans ce qui va suivre, les discussions portent peut être plutôt sur la forme que sur le fond, sur les mots que sur les choses elles mêmes. Mais, en ces délicates matières, le langage prend une importance considérable, qu'il serait imprudent de méconnaître.

[1] 1 vol. de la Bibliothèque de Philosophie scientifique, avec 67 figures (9e mille); Paris, Flammarion, 1905.

L'idée fondamentale de M. Gustave Le Bon est que la propriété des corps radio-actifs est universelle, à des degrés divers. Soit spontanément, soit sous l'action de certaines causes, la matière se désagrège ; l'atome, qu'on croyait indestructible, ne l'est pas, et nous apparaît comme un immense réservoir d'énergie ; dans la dissociation, cette énergie se dissipe, la matière cesse d'être pondérable, et vient à l'état d'éther, en passant par des états intermédiaires entre le pondérable et l'impondérable.

En ce qui touche les faits eux mêmes, il semble bien que l'auteur ait cause gagnée ; en ce qui concerne la manière de les exprimer, et à plus forte raison de les expliquer (si tant est qu'on *explique* jamais réellement un phénomène) c'est une autre affaire. Les théories modernes relatives à l'électricité ont conduit à des notions qui sont pour surprendre, et qui semblent ébranler les principes fondamentaux de la Mécanique. On nous a parlé de masses variables suivant la vitesse, par exemple, d'atomes électriques, de ions, d'électrons jouissant de propriétés spéciales ; et on en est arrivé à se demander si la Mécanique classique, qui suffit largement, telle qu'elle est, à tous nos besoins pratiques et mêmes scientifiques, en ce qui concerne les applications, ne serait pas simplement une première approximation, le premier terme d'une série dont les suivants ne sont pas encore connus de nous. C'est fort possible ; les principes de la Mécanique sont des postulats, non des dogmes immuables ; mais encore faut il s'entendre sur les mots qu'on emploie.

Beaucoup d'entre ces mots sont connus et admis ; d'autres appellent une définition ; certains, enfin, par la nature des choses, sont indéfinissables, mais ont besoin du moins d'être expliqués, pour que le langage soit compréhensible. Dans l'un de ses articles de la *Revue scientifique*, M. Gustave Le Bon proclame avec grande raison qu'il est indispensable de définir nettement tous les termes. Je crains qu'emporté par son sujet, il ne soit pas resté dans son livre absolument fidèle à cette sage maxime. J'ai cherché en vain, par exemple, ce qu'il faut entendre par *masse*, par *énergie*, par *inertie* ; et cette lacune est d'autant plus grave que ces locutions sont

souvent assimilées à des quantités, et qu'on nous parle de leur mesure.

La vérité, ce me semble, c'est que la science, à un stade quelconque, ne peut se passer d'hypothèses. Par une tendance assez naturelle de l'esprit humain, nous finissons par donner à ces créations une réalité objective, alors qu'elles n'existent que dans notre cerveau. La Chimie et la Physique actuelles, par exemple, ne peuvent tenir debout sans la conception de la molécule et de l'atome ; la théorie de la lumière, depuis Fresnel, exige qu'on admette l'existence de l'éther. Mais personne a-t-il jamais vu une molécule ou un atome ? Personne a-t-il pu constater quelque part la présence d'une quantité quelconque d'éther ? Et ne pouvons nous faire les mêmes objections aux physiciens de l'école moderne qui jouent avec une telle habileté des ions et des électrons ?

Ils pourraient nous répondre qu'en Mécanique, notre *point matériel* n'a guère plus de réalité ; et ils auraient grandement raison ; car il ne s'agit plus ici d'une hypothèse utile pour expliquer des phénomènes, mais d'un mot contenant une contradiction dans les termes, puisqu'il exprime l'idée d'une quantité de matière aussi grande que nous voulons, et qui n'occuperait aucune place.

Pour revenir à l'éther, qui joue dans ces questions un rôle si considérable, quel besoin avons nous, après avoir admis cette hypothèse, de le doter d'une impondérabilité absolue ? Si la masse totale de l'éther supposé répandu dans tout notre univers stellaire connaissable était de 1 milligramme, par exemple, ou même d'une tonne, il est bien probable que nous n'arriverions jamais par nos moyens terrestres à la mettre en évidence. Et cependant, n'existerait-elle pas quand même ? Je n'aperçois donc aucun motif *a priori* pour créer cette opposition métaphysique, anti physique, pourrais-je dire, entre le pondérable et l'impondérable, entre la matière et l'éther.

J'admire le titre qu'a choisi M. Gustave le Bon, l'évolution de la matière ; je trouve heureuse son expression, *dissociation* de la matière, ou dissociation de l'atome ; mais je réprouve la forme et surtout l'idée dans ce vocable un peu

barbare « dématérialisation de la matière », auquel il revient souvent avec une sorte de prédilection. C'est à mon sens, diminuer et dénaturer de ses propres mains l'édifice qu'il vient de construire avec tant de talent et de conscience.

Quelle est, en effet, l'affirmation maîtresse qui semble se dégager de toute l'œuvre avec une lumineuse clarté ; c'est que l'atome, jusqu'ici considéré comme un élément simple, indestructible, inerte, est au contraire un système fort compliqué, un véritable univers, capable de se dissocier sous certaines influences, et renfermant une quantité d'énergie considérable dont il est le réservoir. Or, après cette dissociation, après cette libération d'énergie, on vient lui refuser la qualité de matière. Pourquoi ? Parce que, semble dire l'auteur, la propriété essentielle de la matière, c'est d'être inerte ; et il a consacré une grande partie de sa vie et ses meilleurs efforts à démontrer victorieusement qu'elle ne l'est pas.

C'est ici qu'il nous faut revenir aux principes fondamentaux de la Mécanique, et rechercher les modifications que les découvertes physiques modernes doivent nécessairement y introduire. J'ai, pour mon compte, depuis bien longtemps, soutenu que le prétendu *principe* de l'inertie devrait être remplacé par l'*hypothèse* de l'inertie. C'est la base même de toute la science du mouvement. En vertu de cette hypothèse, on admet que si un corps n'est pas en repos, ou animé d'un mouvement rectiligne et uniforme, c'est qu'une cause *extérieure* est venue agir sur lui ; à cette cause, on donne le nom de force ; par la comparaison avec les poids, nous arrivons à mesurer les forces ; nous constatons pour un même corps, la proportionnalité des forces aux accélérations, et le rapport constant de la force à l'accélération nous donne, pour un corps quelconque, la notion de masse et nous permet d'effectuer la mesure de cette masse.

Partant de là, on arrive à l'idendité du travail et de la force vive, et comme conséquence à la conception de l'énergie mécanique, demi produit de la masse par le carré de la vitesse. C'est la base fondamentale de toute la théorie de l'énergie ; nous ne pouvons la concevoir, cette énergie, malgré ses apparences diverses, que comme une transformation plus ou

moins étudiée, plus ou moins mystérieuse, de la force vive ou énergie mécanique.

Dès lors, pourquoi vouloir maintenir à tout prix dans la science cette notion de force, sinon comme un mot commode à employer dans le langage et le calcul ? La véritable conséquence à tirer des conquêtes de la Physique moderne, c'est, il me semble, la renonciation franche à l'idée d'inertie en tant que principe, et l'adoption de celle de masse comme notion première, au même titre que l'espace ou le temps. L'hypothèse de l'inertie pourra ainsi être présentée comme concordant suffisamment avec tous les besoins pour qu'il n'y ait aucun inconvénient à l'admettre dans les applications ordinaires, mais elle cessera d'apparaître comme un dogme immuable et irréductible. Par contre, la masse restera identique à elle-même et indestructible, au milieu des transformations sans nombre qu'il nous sera donné d'observer. Tant que ces transformations ne toucheront pas à la dissociation de la matière, tant qu'il n'y aura pas libération de l'énergie intra-atomique, en tout ou en partie, les choses se passeront comme si l'inertie supposée était une véritable loi de la nature, et les principes actuels de la Mécanique pourront s'appliquer tels quels. Au contraire, dès que la dissociation interviendra, nous devrons nous attacher exclusivement au principe de la conservation de l'énergie, qui peut rester solide sur sa base et résister longtemps — nous n'osons pas dire toujours — à tant d'assauts.

Une petite quantité de matière, un gramme par exemple, renferme, d'après la théorie de M. Gustave Le Bon, une somme d'énergie qui, si elle était libérée représenterait bien des milliards de kilogrammètres. Que devient-elle, avec cette conception d'un éther immatériel dans lequel la matière vient se perdre. C'est une sorte de *nirvâna* final (suivant le mot de l'auteur), un néant infini et immobile recevant tout et ne rendant rien.

Au lieu de cet éternel cimetière des atomes, j'ai plutôt une tendance à voir dans l'éther le perpétuel laboratoire de la nature. J'irais presque jusqu'à dire qu'il est à l'atome ce qu'en Biologie le protoplasma est à la cellule. Tout y va et tout en

vient. C'est une forme de la matière, forme originelle et finale à la fois ; dans l'indéfinie circulation des mondes, rien n'est en repos, rien ne nous apparaît immuable, tout se transforme, tout évolue ; tout, sauf la masse, qui demeure, et l'énergie qui ne s'éteint pas. Et lorsque je considère la dissociation d'une portion de matière si faible qu'on le voudra, lorsque j'imagine ces particules, des centaines de milliards de fois plus petites que l'atome, se précipitant au sein de l'éther avec une vitesse comparable à celle de la lumière, il ne me répugnerait nullement de penser que l'une d'entre elles, dans les profondeurs inouïes de l'espace, à des distances devant lesquelles celle de Sirius à la Terre ne compte pas, ira peut-être contribuer à la formation tourbillonnaire de quelque nébuleuse, germe d'un monde nouveau, à la construction d'un atome qui fera partie intégrante de ce monde jusqu'à sa dissociation future.

Je ne serais pas étonné de me trouver moins qu'il ne paraît en contradiction avec M. Gustave Le Bon, lorsque je rencontre dans son livre des passages comme celui-ci :

« Nous ne pouvons pas dire comment s'est constitué « l'atome et pourquoi il finit par lentement s'évanouir ; « mais au moins nous savons qu'une évolution analogue se « poursuit sans trêve, puisque nous pouvons observer les « mondes à toutes les phases d'évolution, depuis la nébuleuse « jusqu'à l'astre refroidi, en passant par les soleils encore in- « candescents comme le nôtre. »

Toutes ces idées, pourra-t-on dire, sont du domaine de l'imagination pure. Je répondrai que l'imagination a sa place nécessairement marquée dans la formation des hypothèses, en cosmogonie notamment, et en général dans tous les domaines, si nombreux et si étendus, hélas, où notre ignorance est encore profonde. Tout ce qu'on doit exiger, c'est que les produits de l'imagination ne viennent pas contredire les faits connus et bien observés, mais soient au contraire consacrés à les coordonner entre eux dans la mesure où il nous est possible de le faire, et à faciliter ainsi la découverte de lois nouvelles.

Je dois ajouter, pour m'excuser, s'il était nécessaire, des

critiques auxquelles j'ai cru pouvoir me livrer, que jamais sans doute les réflexions qui précèdent ne se seraient présentées à mon esprit sans la lecture des travaux de M. Gustave Le Bon, et surtout de son remarquable ouvrage « l'Evolution de la matière. » Je regrette que la nature même de cette Revue, ainsi que je l'ai dit plus haut, ne m'ait pas permis une analyse plus complète, en ce qui touche d'autres domaines, comme celui de la Chimie et de la Biologie, par exemple. Malgré mon incompétence, j'ai éprouvé à la lecture de ces passages un plaisir qui sera ressenti également par tous les amis de la science et de la sincérité scientifique.

Pour me résumer, il m'apparaît, en ce qui concerne la Mécanique rationnelle, que ses principes et par suite son enseignement, ne doivent pas recevoir jusqu'ici d'atteinte sérieuse, mais que certaines précautions s'imposent. Elles consisteront principalement: à présenter le principe de l'inertie comme une hypothèse, admissible jusqu'aux phénomènes de dissociation exclusivement; à postuler l'idée de masse, en n'introduisant celle de force qu'à titre de conséquence; à continuer à s'appuyer sur la conservation de l'énergie; à voir dans l'éther hypothétique une forme spéciale de la matière, le grand laboratoire des mondes, d'où tout vient, où tout retourne; sans que nous puissions d'ailleurs avoir sur la nature de cet éther, sans doute d'ici bien longtemps, aucune donnée réelle et précise.

C. A. LAISANT.