

54723

(5)

B

(5)
LE ROYALE DE BELGIQUE.

Bulletins, 3^{me} série, tome XII, n^o 7; 1886.)

CLASSE DES SCIENCES.

La cinétique moderne et le dynamisme de l'avenir ;
par G.-A. Hirn, associé de l'Académie.

Rapport de M. Folie.

« Notre savant associé M. Hirn a répondu, comme on devait s'y attendre, à la réfutation que M. Clausius a faite de sa manière de traiter la théorie cinétique du choc d'un courant de gaz contre une paroi.

Il exprime le regret que son éminent contradicteur ait été sollicité par nos confrères à lui répondre. Quoique nous n'ayons pas exprimé ce vœu, nous n'éprouvons pas le même regret. La question en litige a été, en effet, vivement élucidée par la note de M. Clausius, et cette discussion, dans laquelle il n'y a pas la moindre personnalité, est tout bénéfique pour la science.

Lorsque M. Clausius a présenté à l'Académie sa réponse à M. Hirn, dans laquelle il est parvenu à traiter, d'une manière élémentaire, un cas que j'avais dû laisser de côté, à cause de sa difficulté, dans mon rapport antérieur sur le



mémoire de ce savant, cédant au désir d'un confrère chargé avec moi de l'examen de cette réponse, j'ai consenti d'autant plus volontiers à ne pas prendre parti, dans notre rapport commun, que M. Clausius avait corroboré mes objections antérieures.

Aujourd'hui, sollicité par M. Hirn à déposer mon rapport dans la séance de ce jour, je me vois obligé à ne pas suivre notre savant associé dans tous les développements qu'il a donnés et à résumer en quelques mots seulement mon opinion sur la question.

M. Hirn attribue à celle-ci une importance capitale, parce qu'il pense qu'elle est intimement liée à celle du spiritualisme.

Nous répéterons ici que nous considérons comme très dangereux de lier le sort de cette grande doctrine, qui est et sera toujours, que M. Hirn se rassure, celle de l'immense majorité des hommes, à celui d'une théorie mathématique des faits matériels.

Nous ajouterons que la théorie mécanique de la chaleur qui n'est contredite en rien, bien au contraire, par la théorie cinétique des gaz, a démontré que l'univers mathématique, soumis aux forces que nous lui connaissons, a dû commencer et devra finir, fait qui est en contradiction flagrante avec le matérialisme, et qu'elle a démontré de plus, comme M. Clausius le fait observer à la fin de sa note, l'existence de la force.....

Là n'est donc pas pour nous la question, et le triomphe de la théorie cinétique des gaz ne nous fait craindre nul ébranlement de nos convictions, qui sont tout aussi spiritualistes, pour le moins, que celles de notre savant associé.

La question, pour nous, se pose actuellement en ces termes :

Les expériences de M. Hirn démontrent que la résistance opposée par un gaz, au mouvement d'une plaque, ou vice versa, est indépendante de la température de ce gaz.

La théorie cinétique conduit, d'après lui, à un résultat contraire.

Cette même théorie, exactement appliquée, confirme, d'après M. Clausius, les résultats expérimentaux obtenus par M. Hirn.

Lequel de nos deux éminents associés a exactement appliqué la théorie? Voilà toute la question.

Or, dit M. Hirn (p. 27), « quelle que soit la variété, en grandeur, des vitesses atomiques, qui dérive de la variété des chocs, la vitesse moyenne effective est une constante, et par conséquent on est pleinement en droit de prendre cette vitesse moyenne comme élément dans les calculs ».

M. Clausius dit, au contraire : Dans la théorie cinétique, si un certain nombre de molécules se meuvent avec la vitesse $+ u$, d'autres se meuvent avec la vitesse $- u$, et c'est ce fait dont M. Hirn a négligé de tenir compte.

Pour combattre cette théorie, il nous semble évident qu'il faut la prendre telle que son auteur l'expose. Si on la comprend autrement, ce n'est plus cette théorie que l'on combat, mais une autre théorie, et la discussion devient superflue, pour ne pas dire impossible.

Or les équations posées par M. Hirn (pp. 51-57) et qui sont, à peu de chose près, les mêmes que celles auxquelles nous avons fait, dans notre rapport antérieur, des objections mises bien plus fortement en lumière par M. Clausius, reposent précisément sur cette hypothèse transcrite ci-dessus, et la page 57 reproduit mathématiquement l'expression de cette même hypothèse.

Ces équations ne sont donc pas celles de la théorie cinétique. Celles-ci ont été posées par M. Clausius, et nous en avons en vain cherché la réfutation dans le nouveau mémoire de M. Hirn; car les arguments suivants, extraits de ce mémoire, ne nous semblent pas une réfutation suffisante.

« L'argument principal, en quelque sorte même unique, de M. Clausius, consiste, on le voit, à dire que j'ai à tort introduit dans mes équations le terme $(U + V)$ seulement, et qu'il fallait aussi y introduire le terme $-(U - V)$, ou $(V - U)$, ce qui fait disparaître U (c'est-à-dire la température) du résultat final donnant l'action du choc contre le plan fixe.

» Je comprends très bien l'utilité algébrique de l'introduction du terme $(V - U)$ dans les équations, pour l'élimination, toujours algébrique, de U . Mais comme physicien, j'avoue avoir quelque peine à concevoir comment une veine gazeuse, dirigée au besoin dans le vide le plus complet (car l'expérience serait possible), comment cette veine, dis-je, pourrait, avant le choc, contenir autant de particules allant à rebours du courant qu'il y en a allant dans le sens du courant, avec la vitesse U ; ni surtout comment, après le choc contre un plan fixe, les molécules pourraient posséder autre chose que la vitesse complètement négative $-(U + V)$, diminuée comme on voudra d'ailleurs par suite de l'obliquité des chocs de certaines d'entre elles. »

Il n'en ressort pour nous que ce seul point, c'est que M. Hirn ne peut pas, comme physicien, admettre l'hypothèse cinétique telle que M. Clausius la formule.

Or la physique mathématique prend toujours pour point de départ une hypothèse, d'où elle tâche de déduire, par

l'analyse, l'explication de tous les faits observés. L'un des résultats de l'analyse est-il en contradiction formelle avec l'un de ces faits, l'hypothèse doit être rejetée; ainsi en a-t-il été de celle de l'émission. Celle de l'attraction universelle, au contraire, a été corroborée par tous les faits connus. Est-ce à dire que l'attraction soit un fait démontré? Nullement, et Newton lui-même n'a jamais dit: les corps de la nature s'attirent, mais bien, les corps se meuvent comme s'ils s'attiraient.

De même de l'hypothèse cinétique. Suffit-elle, telle que M. Clausius l'a formulée, à expliquer les faits, elle est admissible; ses résultats y sont-ils contraires, elle ne l'est pas; mais pour établir ce point, on doit la prendre telle qu'elle a été formulée et non autrement, sous peine de ne rien prouver du tout.

C'est ce que n'a pas fait, pensons-nous, M. Hirn; il a démontré simplement qu'une certaine hypothèse cinétique, telle qu'il la conçoit, fournit un résultat qui est en contradiction avec celui de ses expériences; il n'a pas prouvé que M. Clausius s'est trompé en déduisant de sa théorie un résultat conforme à ces mêmes expériences.

Est-ce à dire que la démonstration de M. Clausius soit tout à fait complète? Non, sans doute, et lui-même l'a fait remarquer. La théorie cinétique n'est pas suffisamment avancée encore pour qu'il puisse être tenu compte de tous les chocs que les molécules éprouvent entre elles dans leurs mouvements en tous sens; mais, du moins, dans les cas spéciaux examinés par M. Clausius, elle s'est trouvée d'accord avec les expériences faites par M. Hirn.

Ces réserves faites, nous ne pouvons que louer la persévérance de ce savant infatigable, l'invention heureuse et

(6)

l'exécution soignée de ses expériences ainsi que la noble ardeur avec laquelle il cherche à combattre une théorie dont les conséquences, si elles devaient être en effet ce qu'il pense, seraient des plus funestes aux progrès de l'humanité.

Nous proposons avec empressement à la Classe d'ordonner l'impression du nouveau travail de M. Hirn dans le recueil de ses mémoires, et de lui voter des remerciements pour cette nouvelle et très intéressante communication. »

La Classe a adopté ces conclusions, auxquelles s'est rallié M. G. Van der Mensbrugghe, second commissaire.



54723 I
(5)