
DISCUSSIONS

SUR LA DÉGRADATION DE L'ÉNERGIE

Il me semble qu'il y a une erreur très simple dans l'analogie dont se sert M. L. Rougier pour réfuter le théorème de Clausius sur la dégradation de l'énergie. M. Rougier suppose qu'il serait aisé de donner une définition du volume tout à fait analogue à celle de l'entropie. De cette définition il déduit, par la méthode qu'emploie Ostwald pour démontrer le théorème de Clausius, la conclusion absurde que le volume d'une masse donnée d'eau s'accroîtra constamment lorsqu'on la verse d'un niveau plus élevé à un niveau inférieur. La définition du volume que donne M. Rougier, c'est que le volume est le quotient de l'énergie potentielle de l'eau par sa hauteur. Mais qu'est-ce que sa hauteur? Un volume donné n'a pas une hauteur unique et déterminée. L'énergie potentielle de la masse dépend de la hauteur de son centre de gravité, et celui-ci dépend de la forme du volume. Il est donc aisé de voir que la définition supposée ne définit rien, parce qu'elle implique une indétermination intérieure. Il n'est pas surprenant que des résultats absurdes découlent d'une telle définition.

Pour mieux faire ressortir la difficulté, on peut remarquer qu'en général l'énergie potentielle d'un volume s'exprimera par l'équation

$$E = g \int \rho h dV$$

où h est la hauteur de l'élément de volume dV , ρ est sa densité, et l'intégration s'étend sur tout le volume. Il est clair qu'on ne peut pas exprimer le volume en termes de l'énergie divisée par une hauteur.

Or il n'y a pas de difficultés semblables dans la définition de l'entropie de Clausius. Une quantité de chaleur peut être définie tout à fait thermiquement et sans faire appel à l'énergie. Si la chaleur

est contenue dans un conducteur à température θ , on peut dire que θ est la température de cette quantité de chaleur. Rien ne correspond ici à l'indétermination que nous avons marquée dans la notion de la hauteur d'un volume d'eau. Il s'ensuit que la notion de l'entropie, telle que Clausius l'a définie, est parfaitement consistante, et les conséquences déduites par Clausius sont vraies pour l'entropie ainsi définie. Mais les conséquences déduites par M. Rougier de sa définition du volume ne sont vraies pour rien, parce qu'elle ne définit rien.

C. D. BROAD,
Université de St-Andrews, Écosse.

L'éditeur-gérant : MAX LECLERC.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.