

Un grand nombre d'autres composés, de constitution chimique analogue, n'ont donné aucune luminescence bien qu'il y ait souvent réaction vive avec abondant dégagement gazeux.

La lumière émise ne présente aucune propriété spéciale; elle est très pauvre en rayons photochimiques, mais permet néanmoins d'obtenir des images en 15 à 20 minutes.

La cause de l'émission de lumière est la production et la décomposition immédiate de chlorure d'azote.

Cette conclusion résulte des expériences suivantes :

1° Le spectre de luminescence est le même que celui que j'ai observé pendant la décomposition explosive du chlorure d'azote (procédé électrolytique de Kolbe).

2° On peut produire la réaction des hypochlorites sur l'urée en deux phases : production du chlorure d'azote, décomposition explosive de ce corps avec émission de lumière. Si l'on ajoute une solution d'urée à une solution concentrée d'acide hypochloreux (préparé par la méthode de Balard), la réaction est toute différente de celle qu'on observe en présence d'alcalis. Il n'y a d'abord aucune réaction, puis le mélange se trouble après quelques minutes et il se rassemble sur les parois du vase de petites gouttelettes huileuses; ces gouttelettes font explosion avec émission de lumière en présence d'essence de térébenthine. Les alcalis déterminent également la décomposition. La présence d'un excès d'alcali est d'ailleurs nécessaire pour que la décomposition de l'urée par les hypochlorites ou hypobromites donne une effervescence avec production de lumière.

Une solution concentrée d'hypobromite de soude donne encore une luminescence assez vive quand on y projette quelques fragments d'amalgame de sodium. Les bulles d'hydrogène qui se dégagent s'entourent d'une zone lumineuse. Comme l'hydrogène seul ne donne rien de semblable, je pense que les particules d'amalgame de sodium entraînées par le dégagement gazeux jouent le rôle principal dans cette luminescence.

PHYSIQUE. — *Sur l'impossibilité physique de mettre en évidence le mouvement de translation de la Terre.* Note de M. P. **LANGEVIN**, présentée par M. Mascart.

I. On sait que toutes les expériences tentées pour mettre en évidence le mouvement de translation de la Terre par rapport à l'éther électromagnétique ont donné des résultats négatifs. M. Lorentz a montré récem-

ment ⁽¹⁾, en complétant des résultats antérieurs obtenus par lui-même et par M. Larmor ⁽²⁾, que la théorie des électrons *prévoit de manière complète et pour tous les ordres d'approximation* l'impossibilité de mettre en évidence par des mesures statiques, observation de positions d'équilibre ou de franges noires en optique, le mouvement d'ensemble d'un système d'électrons si l'observateur est entraîné avec lui. Le raisonnement suppose que toutes les actions intérieures au système sont d'origine électromagnétique, et démontre que dans ce cas le système entraîné subit dans le sens du mouvement une contraction qui multiplie toute dimension linéaire parallèle au mouvement par $\sqrt{1 - \beta^2}$, si β est le rapport de la vitesse d'entraînement à la vitesse de la lumière, les dimensions restant inaltérées dans toute direction perpendiculaire.

L'application de cette théorie au mouvement de la Terre oblige à supposer que les forces élastiques ou de cohésion qui déterminent la configuration des appareils de mesure sont d'origine électromagnétique ou se comportent comme telles, la même conclusion ne s'imposant pas pour la gravitation, qui ne joue aucun rôle appréciable dans les expériences tentées jusqu'ici.

II. Soit qu'on la considère comme une conséquence de l'origine électromagnétique des forces de cohésion ou comme une liaison imposée aux systèmes matériels, la contraction parallèle au mouvement suffit pour expliquer de manière complète le résultat négatif d'une expérience récente de MM. Trouton et Noble ⁽³⁾, d'après laquelle un condensateur plan, chargé électriquement et suspendu à un fil de torsion, conserve une position d'équilibre invariable quand la direction du mouvement de translation de la Terre se déplace par rapport au plan vertical des plateaux. La théorie prévoit que si le condensateur garde une configuration invariable il doit au contraire tendre à s'orienter avec ses plateaux parallèles au mouvement.

Le raisonnement suivant montre que cette tendance disparaît de *manière complète* si l'on admet la contraction de M. Lorentz comme une liaison imposée au système, et permet de localiser *dans le condensateur lui-même*, abstraction faite du système de suspension, la cause compensatrice du couple prévu en l'absence de contraction.

⁽¹⁾ H.-A. LORENTZ, *Akad. v. Wetensch te Amsterdam*, 23 avril 1904.

⁽²⁾ J. LARMOR, *Aether and Matter*.

⁽³⁾ TROUTON and NOBLE, *Phil. Trans.*, A, t. CCII 1903, p. 165.

III. Une méthode générale pour résoudre le problème de la Dynamique électromagnétique consiste dans l'application d'un principe analogue à celui d'Hamilton en Mécanique et d'après lequel la manière dont un système électromagnétique évolue entre deux configurations données aux instants t_0 et t_1 est déterminée par la condition que l'intégrale (1)

$$\int_{t_0}^{t_1} (W_e - W_m) dt$$

soit stationnaire pour toute variation virtuelle compatible avec les liaisons, si W_e et W_m sont les énergies électrique et magnétique du système. Pour une configuration d'équilibre, $W_e - W_m$, la *fonction de Lagrange* (2) ne varie pas avec le temps et la condition d'équilibre est simplement que cette quantité soit maximum ou minimum.

L'explication du résultat négatif de MM. Trouton et Noble nécessite que, pour le condensateur considéré, la fonction $L = W_e - W_m$ calculée en tenant compte des liaisons, de la contraction de Lorentz en particulier, soit indépendante de l'orientation des plateaux par rapport à la direction du mouvement d'entraînement.

IV. Si l'on considère un condensateur plan chargé, ou d'une façon plus générale un système électrisé quelconque dont la translation produit un champ magnétique, il est facile de montrer, en calculant les énergies électrique et magnétique, que si l'on suppose ce système contracté dans le rapport $\sqrt{1 - \beta^2}$, la fonction de Lagrange L' , pour le système en mouvement, a pour valeur

$$L' = L \sqrt{1 - \beta^2},$$

L étant la fonction de Lagrange pour le système en repos et non contracté. L' est donc *rigoureusement indépendante* de l'orientation du système, et il ne résulte, par suite du mouvement, aucun couple tendant à orienter le condensateur; l'expérience de MM. Trouton et Noble doit bien donner un résultat négatif à *tous les ordres d'approximation et quel que soit le système employé pour suspendre le condensateur*. La compensation se produit à l'intérieur même du système électrisé supposé soumis à la contraction de Lorentz.

(1) J. LARMOR, *Aether and Matter*.

(2) P. LANGEVIN, *Revue générale des Sciences*, 31 mars 1905. (Cf. MAX ABRAHAM, *Ann. d. Physik*, t. X, 1903, p. 105.)