W. CROOKES. — Contributions to molecular Physics in high vacua (Contributions à la Physique moléculaire des gaz très raréfiés); *Phil. Transactions*, Part II; 1879.

Ce Mémoire fait suite au Mémoire *Sur l'illumination des lignes de pression moléculaire*, déjà analysé dans ce journal ⁽¹⁾. Parmi les expériences nouvelles de M. Crookes, nous signalerons les suivantes.

Entre les deux électrodes *a* et *b* d'un tube de Geissler sont placées deux lames métalliques verticales *c* et *d*. On met *c* en communication avec le sol, *d* avec un électroscope, et l'on anime le tube par la décharge d'une bobine. Quand le vide est très imparfait, les feuilles d'or de l'électroscope ne paraissent nullement affectées; mais, quand le vide est tel que la phosphorescence verte commence à pâlir et que l'étincelle ne passe plus qu'avec difficulté, les feuilles divergent fortement et par de l'électricité positive. Le phénomène est aussi net que possible quand le pôle *a*, le plus éloigné de l'électroscope, est négatif; alors, si l'on cesse de faire agir la bobine, l'électroscope conserve sa charge, et, quand on le touche avec le doigt, il se charge de lui-même une deuxième et une troisième fois.

De cette expérience et d'autres analogues, M. Crookes conclut que, dans les conditions où il opère d'ordinaire, une lame métallique placée entre les deux électrodes *sur le trajet des molécules* est électrisée positivement. Il cherche ensuite à reconnaître si cette lame électrisée exerce quelque action propre sur les *trajectoires moléculaires*.

A cet effet, il répète l'expérience connue ⁽²⁾ de la croix d'aluminium et constate que, lorsque celle-ci, d'abord isolée, est mise

⁽¹⁾ *Journal de Physique*, t. IX, p. 30; 1880.

⁽²⁾ Voir l'analyse du Mémoire précédent, *Journal de Physique*, t. IX, p. 30.

en communication avec le sol, l'ombre portée s'élargit et se termine par une véritable pénombre. On sait que dans l'expérience primitive la séparation de l'ombre et de la lumière était formée par une ligne très nette, sans transition aucune.

Dans une autre expérience, exécutée avec la grande pile au chlorure d'argent de M. Warren de la Rue, les ombres portées par une lame fixe et par une lame suspendue se projetaient côte à côte sur un écran fluorescent, et, quand on faisait osciller la lame mobile, l'ombre portée correspondante oscillait régulièrement. En mettant cette dernière lame au repos en communication avec le sol, M. Crookes a vu les ombres s'élargir, devenir presque indistinctes, et le filet lumineux qui les séparait a été rejeté de côté, à 30° au moins de sa position initiale.

L'auteur interprète ces résultats d'après la théorie qui lui est propre.

On sait que, pour lui, les trajectoires normales aux électrodes, mises en évidence par les phénomènes de phosphorescence ainsi que par les actions mécaniques et calorifiques précédemment décrites, sont les directions suivant lesquelles se meuvent avec une extrême rapidité les molécules du gaz raréfié, électrisées négativement et projetées à partir de l'électrode négative.

L'ensemble des molécules qui se meuvent suivant une même droite ne constitue pas, à proprement parler, un courant, et il y a lieu, d'après l'auteur, d'étudier à part les lois des actions de l'électricité et du magnétisme sur ces jets de *matière radiante*. C'est une nouvelle *électrodynamique* et un nouvel *électromagnétisme* qu'il s'agirait de créer.

Dans ce but, M. Crookes exécute des expériences telles que la suivante, qui a été réalisée notamment devant la Société française de Physique. Un tube présente deux électrodes négatives voisines et une électrode positive à l'extrémité opposée. Un écran de mica percé de deux fentes limite deux pinceaux étroits dans les jets émanés des électrodes négatives, et ces jets, rendus visibles par un écran longitudinal phosphorescent, au lieu de converger vers l'électrode positive, demeurent sensiblement parallèles. Ils se repoussent donc : deux courants angulaires dirigés vers le sommet de leur angle devraient s'attirer.

Qu'il nous soit permis de faire observer, en passant, que les con-

ditions réalisées dans l'expérience de M. Crookes sont infiniment plus complexes que celles des expériences fondamentales de l'électrodynamique; on opère avec des courants interrompus, à l'intérieur d'un tube dont les parois, ainsi que l'écran portant les fentes et l'écran phosphorescent, peuvent être et sont même probablement électrisées, d'après les expériences décrites ci-dessus : on est bien loin du cas de deux conducteurs linéaires isolés traversés par des courants constants.

La même observation s'applique aux expériences faites par M. Crookes pour étudier l'action des aimants ou des solénoïdes sur ses jets moléculaires. Il emploie un petit tube d'essai contenant, outre les deux pôles, un écran de mica percé d'un trou suivant l'axe du tube et un écran phosphorescent sur lequel se projette la tache lumineuse. En plaçant ce tube dans des positions différentes par rapport à des aimants, la tache se déplace dans un sens ou dans l'autre, indiquant ainsi une attraction ou une répulsion produite sur le jet. Les résultats obtenus sont d'une assez grande complication. Nous nous dispenserons de les transcrire ici.

M. Crookes a enfin essayé d'imprimer à ses jets moléculaires des rotations analogues à celle que l'on observe dans l'expérience bien connue de M. de la Rive. Un tube présentant suivant son axe deux longues électrodes d'aluminium est placé verticalement au-dessus d'un électro-aimant. Le jet lumineux se met à tourner, mais le sens de la rotation n'est pas le même dans le vide imparfait ou dans un vide poussé très loin.

M. Crookes appelle *rotation directe* celle qui, pour un observateur placé verticalement sur l'axe du tube, s'effectue dans le sens des aiguilles d'une montre; il résume ainsi le résultat de ses observations :

Pôle supérieur de l'électro-aimant.	Électrode inférieure.	Sens de la rotation.	
		Vide imparfait.	Vide parfait.
Nord.	positive.	direct.	direct.
	négative.	inverse.	direct.
Sud.	positive.	inverse.	inverse.
	négative.	direct.	inverse.

L'auteur termine son Mémoire par l'étude de la phosphorescence présentée dans ses tubes par quelques substances, notamment le

rubis naturel et le rubis artificiel de MM. Fremy et Feil. Il est impossible de distinguer ces deux corps l'un de l'autre ; leur phosphorescence est identique. Le spectre de la lumière émise est très pâle, à l'exception d'une raie brillante extraordinairement intense, dont la longueur d'onde est 689,5 millièmes de millimètre : elle coïncide avec la ligne décrite par M. Ed. Becquerel comme la plus brillante du spectre phosphorescent de l'alumine.

E. BOUTY.