



Lad. Natanson

Léon Klecki.

Ladislas Natanson.

Vers la fin de février de l'année qui vient de s'écouler la science polonaise a subi une perte douloureuse à la suite du décès de *L a d i s l a s N a t a n s o n*, savant distingué, professeur éminent de l'Université Jaguellone, homme dont l'esprit pénétrant embrassait de vastes régions des connaissances humaines et scrutait les sources mêmes du savoir.

Né à Varsovie le 18 juin 1864, fils d'un médecin renommé, le docteur *L o u i s N a t a n s o n*, il reçut une éducation très soignée dans sa maison paternelle et entra ensuite dans le 3-e „gymnase" (lycée) classique à Varsovie.

Les temps étaient durs. Le gouvernement russe, après avoir écrasé l'insurrection de 1863/4, se mit à l'oeuvre pour supprimer tout ce que la partie de la Pologne qui se trouvait sous la domination russe avait reconquis pendant l'ère *W i e l o p o l s k i* et en plus il s'efforça de russifier une nation fière de son glorieux passé. *A p o u k t i n e*, le chef de l'administration scolaire du „Royaume" (de Pologne, créé par le Congrès de Vienne) qui a acquis une triste réputation par sa politique russificatrice et la persécution de la jeunesse polonaise, se vantait qu'au bout de peu de temps les bonnes d'enfants berceraient les bébés polonais en leur chantant des chansons russes. Aveuglement presque incompréhensible!

La jeunesse des écoles présentait à ces tentatives une résistance passive mais efficace; naturellement il y a eu bien des existences dont la carrière a été complètement brisée grâce à ce système abominable.

Néanmoins parmi les élèves de la classe de N a t a n s o n trois sont devenus professeurs à l'Université Yaguellone (dont l'un, Michel R o s t w o r o w s k i est à présent membre du Tribunal International à la Haye); les classes suivantes ont donné encore deux autres professeurs de cette Université et le chef reconnu du parti national. Résultat de l'action russificatrice assez inopiné! D'ailleurs il faut bien l'avouer que N a t a n s o n n'a pas souffert particulièrement du système persécuteur: son esprit sérieux, son intérêt pour la science imposaient aux professeurs parmi lesquels il y avait des Polonais qu'on n'avait pas encore remplacés par des Russes; on le traitait avec un certain respect; peut-être voyait-on en lui déjà le futur savant.

En 1879 il publia avec son frère E d o u a r d, âgé de trois ans de plus que lui, un article „Le soleil et la houille”¹⁾); en 1880 les frères N a t a n s o n présentèrent à la Société des Sciences exactes à Paris²⁾ un travail sur la valence chimique et sa variabilité³⁾, dans lequel, se basant sur un grand nombre de données expérimentales, ils démontraient l'existence de la valence dans les composés non organiques (ce qui à cette époque était contesté par certains savants, parmi lesquels il y avait M e n d é l e e f f et M. Berthelot) et sa variabilité en séries de nombres pairs ou impairs. En 1881 les frères N a t a n s o n présentèrent à l'Académie des Sciences de Cracovie un travail sur l'attraction des atomes et leurs mouvements dans les molécules des gaz³⁾ dans lequel ils calculèrent ces mouvements d'après la loi d'attraction N e w t o n i e n n e, ce qui leur permit de tirer des conclusions relatives aux dimensions des molécules et aux températures de leur dissociation.

En 1882 N a t a n s o n, après avoir passé son baccalauréat, s'inscrivit à la Faculté des Sciences physiques et mathématiques de l'Université de St.-Petersbourg. Il y étudia pendant les quatre années prescrites. Néanmoins les cours des professeurs, parmi lesquels il y avait le célèbre chimiste M e n d é l e e f f, n'étaient pas la seule source à laquelle il puisait son savoir: il s'adonna, on peut dire passionnément, à la lecture des classiques de la science, comme E u l e r, L a g r a n g e et d'autres, il suivait les progrès de la physique en lisant des périodiques. En outre, comme les vacances duraient assez longtemps, pour en profiter, les frères N a t a n s o n installèrent dans la maison de leurs parents à Varsovie un laboratoire physico-chimique pour lequel ils commandèrent d'excellents appareils à l'étranger et dans ce laboratoire ils effectuèrent une étude expérimentale de la dissociation du bioxyde d'azote. A cet effet ils perfectionnèrent les méthodes pour déterminer les densités des vapeurs de V. M e y e r et de D u m a s⁴⁾. Ces études avaient un caractère tout à fait sérieux qui leur valut d'être citées dans les traités de chimie; pour L a d i s l a s N a t a n s o n ce travail avait l'importance de lui inculquer le sens du réel, indispensable au théoricien qu'il resta pendant toute sa vie.

En 1886 N a t a n s o n, après avoir passé les derniers examens (les examens au nombre de plus de vingt étaient répartis sur les quatre années d'études) et après avoir présenté la dissertation exigée, fut promu Candidat (Licencié) ès sciences physiques et mathématiques.

Les années d'études à l'Université de St.-Petersbourg ont donné à N a t a n s o n, grâce au système qu'il avait adopté, des connaissances amples et solides, mais, avec un voyage à Moscou, elles lui ont donné en plus une connaissance immédiate de la Russie et de la nation russe, de cette nation qui, n'ayant pas subi l'influence bienfaisante de la civilisation latine, manquant de modération, présente les contrastes les plus prononcés, souvent chez les mêmes individus. Dans une lettre du 20 novembre 1924, adressée au professeur R. D y b o s k i⁵⁾ N a t a n s o n a écrit: „quoi que je dise de la Russie, ce sera toujours vrai”. N a t a n s o n, suffisamment immunisé contre le souffle de l'Orient, est resté toujours un véritable Occidental.

Ayant achevé ses études à St.-Petersbourg, N a t a n s o n se rendit en 1886 avec son frère E d o u a r d à Birmingham où se tenait alors la réunion annuelle de la British Association. Ce congrès lui a donné l'occasion de prendre contact avec la science anglaise qu'il admirait depuis longtemps, avec des savants, parmi lesquels il y avait des sommités scientifiques comme Sir W. T h o m s o n (depuis lord K e l v i n), C a y l e y, S t o k e s, lord R a y l e i g h.

Néanmoins le véritable but du voyage était pour N a t a n s o n Cambridge et son célèbre C a v e n d i s h Laboratory. Il resta à Cambridge jusqu'en 1887 et ce séjour l'impressionna vivement, au point qu'on

¹⁾ Les numéros dans le texte se rapportent aux renvois bibliographiques à la fin de l'article.

²⁾ Cette Société, fondée à une époque, où des Sociétés scientifiques polonaises n'étaient pas tolérées dans la partie de la Pologne qui se trouvait sous la domination russe, a pu publier, grâce à la générosité de son Président le Comte Jean D z i a ł y ń s k i, outre les douze volumes du Mémorial annuel, entre autres un assez grand nombre de traités polonais de mathématiques.

peut dire que c'est surtout Cambridge qui lui a donné sa formation intellectuelle.

J. J. T h o m s o n (à présent Sir J. J. T h o m s o n), alors directeur du Cavendish Laboratory, lui fit un accueil excellent, l'invitant chez lui, s'entretenait longuement avec le jeune physicien; les conversations du célèbre savant avec N a t a n s o n n'ont pas manqué à exercer leur influence sur la mentalité de ce dernier. Au Cavendish Laboratory il travaillait avec M. N e w a l l, assistant de T h o m s o n.

Malgré l'attrait qu'offrait à N a t a n s o n le séjour à Cambridge il n'a pas pu le prolonger au-delà de quelques mois. Etant sujet russe, il croyait utile d'être promu aux grades scientifiques supérieurs, tels que les décernaient les universités russes. Il ne s'adressa cependant plus à l'Université de St.-Petersbourg, mais à celle de Dorpat, laquelle, se trouvant non loin de la capitale aux bords de la Néva, formait un de ces paradoxes de la Russie d'antan qui frappaient l'étranger peu renseigné sur les particularités de l'Empire des Tzars. Renouvelée en 1803 par l'empereur A l e x a n d r e I avec le dessein que les jeunes gens des provinces baltiques n'aient pas besoin de faire leurs études universitaires en Allemagne, elle était une université allemande sous tous les rapports: comme langue d'enseignement, comme personnel, comme système d'études, jouissant de tous les privilèges des étudiants allemands qu'on refusait aux étudiants des universités russes. Elle était d'ailleurs une université excellente qui a donné, après la suppression de l'ancienne Université de Varsovie et de celle de Wilno, une solide instruction scientifique à des générations entières de Polonais, surtout provenant des parties orientales de la Pologne, qui y trouvaient aussi la liberté de s'associer, de nouer des liens d'amitié pour la vie.

La physique était représentée par le Professeur A r t h u r v o n O e t t i n g e n. N a t a n s o n vint à Dorpat en automne 1887 et passa les examens pour le grade de „maître“ (magister) ès physique et soutint la thèse sur la théorie cinétique des gaz imparfaits⁶⁾, c'est-à-dire des gaz dont les molécules s'attirent quand elles se rapprochent suffisamment et forment des agrégats. Il y a donné aussi l'équation caractéristique de ces gaz. En 1888 il revint à Dorpat et y soutint la thèse de doctorat sur la théorie cinétique du phénomène de J o u l e⁷⁾.

Tout en continuant de travailler sur la théorie cinétique des gaz qu'il avait choisie, sous le charme de M a x w e l l, comme champ particulier de ces études, il désira de s'approcher du plus grand savant, après la mort de M a x w e l l, qui s'occupait de cette théorie, L o u i s B o l t z m a n n, alors professeur à Graz. Il se rendit dans cette ville. Il fut cer-

tainement bien accueilli, eut l'occasion de s'entretenir à maintes reprises avec B o l t z m a n n, mais des relations plus intimes ne s'ensuivirent pas.

Pendant son séjour à Graz qui se prolongea jusqu'en 1889 N a t a n s o n ne se borna pas à étudier la théorie cinétique des gaz; il s'éprit de la thermodynamique laquelle à cette époque était en rivalité avec la théorie atomique. Il tâcha de préciser, non seulement les états d'équilibre de la matière, mais surtout les lois d'après lesquelles celle-ci tend à s'approcher de ces états et la vitesse de ces changements, champs de recherches peu explorés à cette époque.

En même temps l'idée lui vint d'écrire une Introduction à la Physique théorique, ouvrage devant exposer les notions fondamentales de la dynamique, de l'énergétique, de la thermodynamique et de la théorie cinétique des gaz, non pas sous la forme d'un manuel scolaire, mais comme guide pour faire comprendre aux jeunes physiciens les voies par lesquelles le génie humain est parvenu, non sans détours et erreurs, à une vue claire des bases sur lesquelles s'élève le bâtiment de la science physique.

De retour à Varsovie (en 1889) il travailla à l'oeuvre dans laquelle il a non seulement déposé ses idées, mais qui palpite de son enthousiasme pour la science. Le volume assez imposant⁸⁾ a paru l'année suivante. Deux hommes, d'ailleurs de mentalité complètement différente, ont aidé le jeune auteur par leurs conseils: L a d i s l a v G o s i e w s k i, géomètre doué d'une intuition remarquable, esprit profond, mais qui, à cause de la situation politique du pays, n'a pas pu donner tout ce dont son talent était capable; l'autre c'était A u g u s t e W i t k o w s k i, ingénieur de profession, qui, après avoir travaillé chez H e l m h o l t z à Berlin et chez sir W. T h o m s o n à Glasgow, est devenu professeur de physique expérimentale à l'Université de Cracovie. Ils sont devenus amis de N a t a n s o n.

Les rapports de N a t a n s o n avec W i t k o w s k i ont eu le résultat que ce dernier proposa à N a t a n s o n de se faire recevoir comme chargé de cours pour la physique théorique à l'Université Jagellone. N a t a n s o n accepta et fut reçu en 1891 et depuis ce moment son sort fut intimement lié avec l'ancienne Université polonaise. Il y gravit tous les échelons de la carrière universitaire. En 1894 le ministère autrichien lui conféra le titre de professeur, en 1899 il devint professeur extraordinaire et en 1902 professeur titulaire de physique théorique. En 1907/8 il était doyen de la Faculté de Philosophie (laquelle comprend, conformément à une tradition plusieurs fois séculaire, les lettres et les sciences), en 1922/3 il était Recteur de l'Université. En 1930 l'Université lui conféra la distinction suprême dont elle dispose: le grade de docteur h o n o r i s c a u s a. Quand en 1935 il donna sa démission pour raison de santé, l'Université l'éleva professeur honoraire.

L'oeuvre scientifique de N a t a n s o n est très ample. A l'époque de ses deux promotions à Dorpat et après avoir été promu docteur il continua à travailler sur la théorie cinétique des gaz: il étudia la vitesse avec laquelle les gaz tendent vers la répartition de leurs vitesses déterminée par la loi de M a x w e l l⁹⁾, la vitesse de l'égalisation de l'énergie cinétique des molécules de gaz mélangés (problème de T a i t¹⁰⁾, il rectifia la manière d'interpréter le phénomène de J o u l e par H i r n¹¹⁾, il soumit à une analyse la discussion de T a i t et B o l t z m a n n au sujet des bases de la théorie cinétique des gaz¹²⁾, il traita la théorie cinétique de la dissociation dans les gaz¹³⁾, il démontra que la condition de l'équilibre thermique qui conduit à l'état exprimé par la loi de M a x w e l l n'est pas changée si l'on considère des chocs simultanés de plusieurs molécules¹⁴⁾.

Occasionnellement il décrit avec J. J. B o g u s k i un baromètre imaginé par son frère E d o u a r d, dans lequel les lectures se font au moyen de contacts électriques¹⁵⁾.

L'intérêt qu'il prit à la thermodynamique lors de son séjour à Graz et lorsqu'il écrivait l'Introduction l'amena à s'occuper de la loi de correspondance thermodynamique, découverte par v a n d e r W a a l s pour les vapeurs saturantes, à laquelle se rattache un théorème de nature analogue contenu dans le mémoire posthume de S. W r ó b l e w s k i. N a t a n s o n généralisa la loi de correspondance thermodynamique, en montrant qu'on peut obtenir une équation caractéristique identique pour tous les corps homogènes, si l'on exprime les éléments qui déterminent l'état du corps au moyen d'unités convenablement choisies et non pas seulement au moyen des rapports de ces éléments à leurs valeurs à l'état critique¹⁶⁾. La comparaison avec les données expérimentales dont on disposait alors a donné des résultats satisfaisants.

Se basant sur l'analogie que présente la matière à l'état de solution et à l'état gazeux, découverte par v a n 't H o f f, N a t a n s o n énonça son hypothèse sur les solutions¹⁷⁾.

Se tournant vers des problèmes de nature plus générale, il propose de remplacer la distinction de l'énergie interne „libre" et „liée" selon H e l m h o l t z par une distinction des formes de l'énergie interne: thermique, mécanique et potentielle, ce qui permet d'obtenir facilement diverses formules de la thermodynamique, en particulier l'équation du point triple¹⁸⁾.

S'étant occupé du problème des solutions, lequel, sous l'influence de la théorie de v a n 't H o f f, avait pris une place prominente dans les recherches des physiciens à cette époque, N a t a n s o n introduisit, en suivant les traces de D u h e m, quatre fonctions congénères de celles

de M a s s i e u, G i b b s, H e l m h o l t z, P l a n c k, M a x w e l l et D u h e m, qu'il appela potentiels thermodynamiques¹⁹⁾. L'un d'eux, le potentiel isothermique-isodynamique lui servit à étudier l'équilibre d'une solution simple avec le solvant et à déterminer les conditions des phénomènes étudiés²⁰⁾.

Pour quelque temps N a t a n s o n revint encore à la théorie cinétique des gaz: en posant que les molécules sont des points matériels qui exercent une action mutuelle sur eux-mêmes du moment qu'ils se sont rapprochés à une certaine distance, il trouve l'équation caractéristique qui dépend du nombre des molécules prenant part à une rencontre²¹⁾. N a t a n s o n considère ensuite la probabilité de la répartition de n'importe quelles grandeurs sur un nombre donné d'intervalles, ce qui fait comprendre bien des phénomènes ayant lieu dans les gaz: ceux de la diffusion, de la dissociation etc. Si la répartition effective n'est pas celle qui est la plus probable, il faut admettre l'action de forces²²⁾.

Dans une brève note N a t a n s o n indique que la loi de répartition de M a x w e l l peut être déduite d'une considération thermodynamique de l'équilibre des mélanges d'après G i b b s²³⁾.

Occasionnellement il expose avec L. G o s i e w s k i la théorie de la réflexion et de la réfraction de la lumière de sir W. T h o m s o n²⁴⁾.

En revenant à la thermodynamique, N a t a n s o n envisage des problèmes fondamentaux, en premier lieu la dissipation de l'énergie. A cet effet il donne une interprétation cinétique de la mesure de cette dissipation, laquelle en hydrodynamique n'est autre que la fonction de dissipation, proposée par R a y l e i g h et étroitement liée avec la viscosité²⁵⁾, il généralise la notion de l'énergie cinétique pour le flux de n'importe quelle grandeur ou propriété, ce qui permet de déduire de l'équation cinétique fondamentale de M a x w e l l l'équation de la conductibilité pour la chaleur et de former pour cette conductibilité une fonction analogue à celle de R a y l e i g h pour la dissipation de l'énergie. On en tire des conclusions générales relatives à la propriété de la matière consistant à amortir les perturbations qui surviennent dans son sein; il appelle cette propriété *coercition*; elle est le contraire de *l'inertie*²⁶⁾.

En 1902 N a t a n s o n a fait à la séance publique annuelle de l'Académie des Sciences de Cracovie une conférence sur ces deux notions fondamentales²⁷⁾.

Lorsque le professeur O l s z e w s k i essaya de liquéfier l'hydrogène, N a t a n s o n calcula la température critique présumée de ce gaz d'après la loi de correspondance thermodynamique²⁸⁾ et expliqua au moyen de raisonnements thermodynamiques certains phénomènes particuliers observés par le professeur O l s z e w s k i²⁹⁾.

Natanson aborda ensuite un problème des plus généraux et d'une importance prominente: la recherche d'une loi des phénomènes irréversibles, dans lesquels il y a dissipation d'énergie. Les travaux de Natanson relatifs à ce sujet sont sans doute ce qu'il y a de plus important dans son oeuvre scientifique.

Comme point de départ il généralise le principe bien connu de Hamilton, de telle manière qu'il comprenne aussi les phénomènes thermiques; il appelle ce principe généralisé principe thermocinétique. Après avoir généralisé l'application de la fonction de dissipation de Rayleigh et après avoir admis une hypothèse simple pour exprimer comment cette fonction dépend du temps (variabilité exponentielle), Natanson développe une théorie générale qui embrasse les théories particulières des phénomènes irréversibles connus: en hydrodynamique, phénomènes de diffusion, électromagnétiques, dynamiques, conductibilité pour la chaleur³⁰).

Cette théorie, qu'il a appelée cinétique moléculaire, lui permet de déduire les équations du mouvement tourbillonnaire des liquides sous une forme généralisée tenant compte de la coërcition³¹).

Les équations de Lagrange, généralisées de manière à comprendre aussi les phénomènes thermiques, qu'on déduit du principe thermocinétique, permettent d'appliquer les potentiels thermodynamiques à divers problèmes de la physique³²).

Le même principe thermocinétique permet de résoudre des problèmes tels que la marche d'une réaction qui consiste en une transformation d'un corps en un autre (p. ex. changement de phase)³³, ou bien d'une réaction qui a lieu lorsqu'une solution binaire est en contact avec un troisième corps³⁴; l'auteur déduit aussi l'équation du mouvement osmotique.

Il s'occupe ensuite de la théorie de la viscosité à laquelle il a consacré une série d'études. S'inspirant des idées de Poisson, il considère le mouvement d'un liquide visqueux comme déformation élastique laquelle disparaît en un temps très court (temps de relaxation). Il pose que les vitesses avec lesquelles les tensions (vraies) dues à la déformation disparaissent sont proportionnelles aux tensions mêmes et inversement proportionnelles au temps de relaxation, exemple de coërcition³⁵). Il applique la théorie au phénomène de la biréfringence dans les liquides visqueux déformés et compare les résultats donnés par le calcul avec ceux des expériences d'Umlauf et de Metz³⁶).

En abordant le problème de la diffusion Natanson donne une théorie générale des phénomènes de la diffusion; il comprend sous ce nom non seulement un flux de masse, mais aussi un flux d'énergie ou de quantité de mouvement. La généralisation de la théorie classique consiste en ce

que le „stimulant“ ne sert pas seulement à produire le flux, ce qui donne une dissipation totale (comme chez Fourier), mais aussi à donner à ce flux une impulsion, d'où résulte un phénomène de dissipation partielle³⁷).

Il étudie la propagation de petits mouvements dans des liquides visqueux. Conformément au procédé de Clebsch et Duhamel il décompose la déformation totale en déformation de volume et déformation rotatoire³⁸).

Il déduit aussi les équations de la conductibilité pour la chaleur dans un gaz en mouvement, en tenant compte de la relaxation³⁹).

Conformément aux hypothèses de Poisson et de Maxwell relatives à la relaxation, il généralise la fonction de Stokes et Rayleigh pour la dissipation dans un fluide⁴⁰), il applique sa théorie de la viscosité à l'exemple d'un disque plastique et visqueux qu'on écrase⁴¹), il montre comment les équations de Lagrange peuvent être appliquées dans la théorie de la viscosité⁴²).

En 1903 l'éminent mathématicien Zaremba, professeur à l'Université Yaguellone, a soulevé des objections contre la théorie de la viscosité de Natanson. Une longue discussion des deux savants s'est engagée⁴³); néanmoins il faut constater que la théorie proposée par M. Zaremba pour remplacer celle de Natanson n'en diffère que fort peu et que les expériences du professeur Constantin Zakrzewski sur la biréfringence dans un liquide visqueux en mouvement ont donné des résultats qui s'accordent avec les calculs théoriques de Natanson. Natanson a fait remarquer que la théorie classique de la viscosité ne fournit pas d'explication du phénomène de la biréfringence dans un liquide visqueux déformé, découvert par Kundt; ce phénomène donne le moyen de déterminer le temps de relaxation⁴⁴).

L'année dernière M. Zaremba a publié les résultats de nouvelles recherches sur la théorie des liquides visqueux dans un mémoire paru après la mort de Natanson⁴⁵)*).

Au professeur Weinstein qui a avancé quelques objections de nature plutôt formelle contre la théorie de Natanson celui-ci a répondu ce qui a clos la discussion⁴⁶).

Les recherches dont on a parlé plus haut ayant amené Natanson à s'occuper de l'optique, il prit intérêt à cette partie de la physique

*) Dans ce mémoire, dans lequel on retrouve l'objection fondamentale contre la théorie de Natanson, la réponse de celui-ci, ni non plus les expériences du professeur Zakrzewski n'ont pas été mentionnées.

qu'on commençait à traiter au moyen de la nouvelle théorie électronique de la matière. Il s'occupa en particulier de l'action de la matière sur les oscillations lumineuses. En posant que les molécules des gaz contiennent des électrons oscillants et que ces oscillations sont influencées par des forces électromagnétiques périodiques, il développa une théorie de la dispersion et de l'extinction, basée sur les équations de Maxwell-Lorentz⁴⁷⁾. Il considère ensuite la polarisation elliptique de la lumière dans un gaz absorbant lorsqu'elle se propage dans la direction des lignes de force d'un champ magnétique⁴⁸⁾, la polarisation elliptique dans un milieu actif et en même temps absorbant, cette polarisation étant le résultat d'une absorption inégale des deux composantes circulaires de l'oscillation incidente rectiligne, donc étant un phénomène de dichroïsme, il donne pour ce phénomène la règle connue comme „règle Natanson”. Il compare les résultats avec ceux des expériences de M. Cotton avec lequel il eut une discussion scientifique intéressante⁴⁹⁾.

Les travaux suivants de Natanson traitent la théorie de la dispersion dans des milieux gazeux comparée avec les données expérimentales⁵⁰⁾ et la théorie de l'extinction de la lumière dans les gaz dont les résultats sont comparés avec les résultats des expériences d'Abbot et Fowle à Washington et au Mount Wilson et ceux d'autres savants⁵¹⁾. Natanson donne ensuite une théorie du phénomène électrooptique de Kerr et du phénomène magnétooptique de Cotton et Mouton, laquelle est obtenue au moyen d'une combinaison des théories de Voigt et Havelock⁵²⁾.

En 1911 l'attention de Natanson est attirée par la théorie du rayonnement de Planck, basée sur les quanta; il fait remarquer que cette théorie dans laquelle on ne distingue pas les éléments d'énergie et ne tient pas compte du rapport de leur nombre au nombre des oscillateurs, s'obtient à la limite⁵³⁾.

En rapprochant la théorie de Planck de la théorie de la chaleur spécifique d'Einstein, il indique que celle-ci se heurte à des difficultés qui résultent de l'insuffisance des connaissances dont dispose la science⁵⁴⁾.

En suivant les traces de Rayleigh, Natanson donne une théorie électromagnétique de la diffusion de la lumière dans les gaz⁵⁵⁾, il expose ensuite la théorie moléculaire de la réflexion de la lumière⁵⁶⁾, il traite la propagation de l'énergie du rayonnement à travers un milieu matériel⁵⁷⁾, le rayonnement secondaire⁵⁸⁾, la théorie moléculaire de la réflexion, de la réflexion et de l'extinction⁵⁹⁾.

Après la grande guerre qui a interrompu ses travaux, Natanson reprend le problème de la diffusion et de l'extinction de la lumière pour simplifier la théorie⁶⁰⁾, s'occupe des oscillations superposées à un mouvement stationnaire; ces considérations rendent la théorie de la dispersion plus claire⁶¹⁾.

L'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres l'ayant chargé de l'édition posthume des Oeuvres de M. Smoluchowski, il publia avec M. Stock le I-er volume, les deux volumes suivants seul, avec une annotation au mémoire de l'auteur sur les fluctuations thermodynamiques et le mouvement Brownien⁶²⁾.

Vivement impressionné par la mécanique ondulatoire créée par L. de Broglie, il s'occupe de cette théorie et écrit sur les groupes de perturbations ondulatoires, en traitant les variations périodiques que subit un groupe de traits d'ondes élémentaires lorsqu'il se déplace dans un milieu dispersif⁶³⁾. Il tourne ensuite son attention sur le principe de Fermat qui, grâce à la mécanique ondulatoire, est devenu d'actualité après un oubli de près de trois siècles. Il s'occupe de la relation qui existe entre ce principe et le théorème de l'eiconal⁶⁴⁾. Il considère les théorèmes qui se rattachent au principe de Fermat, la détermination du mouvement d'un corps au moyen des conditions d'équilibre du chemin parcouru⁶⁵⁾, il donne des propositions qui contiennent ce principe et d'autres comme le théorème optique de James Thomson, l'analogie avec les lignes de force d'un champ électrique, son application au mouvement d'un point⁶⁶⁾, il traite enfin les champs stationnaires de rayonnement dans un milieu matériel⁶⁷⁾ et encore une fois le principe de Fermat⁶⁸⁾.

Ce sont là les derniers travaux de Natanson qui traitent la physique théorique.

Bien que son oeuvre scientifique était vaste et comprenait presque toutes les parties importantes de la physique théorique, elle n'épuisait pas la puissance d'action intellectuelle du savant disparu.

Il était un professeur excellent dont les cours permettaient aux auditeurs de respirer le souffle du génie des grands maîtres de la science, parmi lesquels Newton, Lagrange, Fourier, Hamilton, Maxwell tenaient la place d'honneur. Sa personnalité était caractérisée par son admiration pour les génies qui s'efforçaient avec succès de dévoiler le mystère du monde, par l'amour de la vérité qui sait surmonter les obstacles dont le chemin de la recherche scientifique est hérissé, par l'enthousiasme et le dévouement sans lesquels il n'y a pas de science au sens propre du mot, par le dédain de la présomption, signe infaillible de la médiocrité, de la recherche de soi-même, de tout ce qui est bas et vil. Il éclair-

rait les esprits et formait les âmes, il était le champion de la vérité et de la noblesse du sentiment. Et tout ce qu'il disait, comme tout ce qu'il écrivait, était revêtu d'une forme littéraire parfaite, exprimé en un langage impeccable et saisissant. Il était reconnu par les personnes les plus qualifiées comme l'un des meilleurs écrivains polonais; des Français, non seulement des physiciens, mais aussi des personnages comme le maréchal F o c h, auquel, en sa qualité de recteur de la vieille Université Yaguel-lone, il conférait en 1923 le doctorat d'honneur en prononçant un discours émouvant, étaient surpris de sa connaissance de la langue française. Il connaissait d'ailleurs bien quelques autres langues, surtout l'anglais.

Comme le nombre des étudiants qui suivaient ses cours était assez restreint, en raison de sa spécialité, il a tâché d'étendre son influence au-delà de la salle dans laquelle il parlait à l'Université.

Les travaux de D u h e m l'ayant vivement impressionné, il a dressé sous leur influence un chaleureux appel aux jeunes physiciens pour leur indiquer ce qui est essentiel dans une recherche scientifique ⁶⁹⁾.

„L'introduction à la Physique théorique", mentionnée plus haut, est un livre dans lequel il a voulu montrer, à l'époque de sa jeunesse, sous la forme d'un exposé des parties fondamentales de la physique, les voies, quelquefois sinueuses et trompeuses, par lesquelles l'esprit humain, guidé par la lumière des génies, est arrivé à donner au concept du monde des assises solides.

Dans un Manuel pour les Autodidactes, série de volumes comprenant les sciences mathématiques et naturelles, dont l'importance à l'époque où la majeure partie du pays était privée d'Universités nationales, ne saurait être méconnue, il écrivit le chapitre „Mécanique rationnelle" ⁷⁰⁾.

Il écrivit ensuite „les principes de la théorie du rayonnement" ⁷¹⁾ et les „premiers principes de la mécanique ondulatoire" ⁷²⁾ dans lesquels il exposa, d'une manière brève mais précise, les bases de ces parties de la physique, alors nouvelles.

Pour le grand public N a t a n s o n a écrit un assez grand nombre d'articles et fait des conférences sur les sujets les plus en vue et les plus variés de la physique; on les trouve dans divers périodiques polonais. Tels sont les articles sur „l'unité de la matière" (avec son frère E d o u a r d), „la photographie du ciel", „le monde des molécules", „la dissipation de l'énergie", „la pression de la lumière", „la radioactivité", „le bleu du ciel". Parmi les conférences citons: „remarques sur la seconde loi de la thermodynamique", „la température", „matière et énergie", „aperçu des genres de phénomènes dans l'univers matériel", „théories de la matière", „inertie et coercition", „esquisses du domaine de la physique électronique", „aspect

électrique du monde". Toutes ces conférences ont été publiées. Les articles et les conférences se distinguent par la profondeur des idées et une rare élégance de la forme. En anglais il a publié „Life in a polish university" ⁷³⁾, „Science in Poland" ⁷⁴⁾.

Cependant l'oeuvre littéraire de N a t a n s o n ne s'arrêtait pas là. Son esprit perspicace ne concevait pas de barrières qui sépareraient les sciences exactes de tout ce que le génie humain avait découvert ou de ce qu'il tâchait de saisir, de comprendre, souvent en vain. Aux époques où sa santé s'affaiblissait et ne lui permettait pas de travailler avec son acharnement habituel aux problèmes des théories physiques, il publia comme délassement une série de portraits de grandes figures du monde intellectuel, d'esquisses d'époques d'un éclat particulier, de courants de pensée, qui ont laissé des traces profondes dans la mentalité des hommes.

Avec une vénération et un amour particuliers il a dépeint un portrait délicieux de M a x w e l l qui a été pour ainsi dire son maître spirituel, un portrait respirant la tendresse du prédécesseur de M a x w e l l, le grand autodidacte, le simple, modeste génie qu'était F a r a d a y, du géant intellectuel N e w t o n, caractérisé suffisamment par l'inscription sous sa statue à Cambridge: *qui genus humanum ingenio superavit*, du chancelier F r. B a c o n dont la vie mouvementée et pas toujours limpide ne peut effacer son mérite incontestable d'avoir été le champion du savoir basé sur l'expérience, opposé à une science et une philosophie aussi loquaces que vides de contenu réel, de S h a k e s p e a r e, le grand connaisseur de l'âme humaine, dont il était un admirateur passionné, de S h e l l e y, pour lequel il avait une sympathie profonde, peut-être parce que son coeur, contrairement aux apparences, saignait bien des fois, sans que les hommes l'aient compris, ce qui le rapprochait du malheureux poète.

Il a voué aussi des souvenirs à H e l m h o l t z, lord K e l v i n, P a s t e u r et à ses amis G o s i e w s k i, le professeur W i t k o w s k i; des paroles particulièrement émouvantes donnent le reflêt de sa profonde douleur causée par le décès de C h a r l e s P o t k a n s k i, professeur d'histoire, homme très cultivé et raffiné, et de J e a n R o z w a d o w s k i, professeur de linguistique, grand savant, pendant quelque temps Président de l'Académie Polonaise des Sciences, tous les deux hommes de noblesse de caractère exceptionnelle, devenus amis intimes de N a t a n s o n.

Trois volumes dont les titres sont un peu de fantaisie: „L'Aspect de la nature" ⁷⁵⁾, „L'Ordre de la nature" ⁷⁶⁾, „L'Horizon de la science" ⁷⁷⁾ contiennent entre autres la plupart des souvenirs cités plus haut et aussi quelques conférences. Le dernier de ces volumes contient encore un essai

qui déploie l'image du magnifique développement de la science à Alexandrie au III^e siècle av. J. Chr. L'auteur y retrouve entre autres des liens qui rattachent la science moderne à celle des siècles passés, par ex. en faisant ressortir que les intégrales et les séries de F o u r i e r paraissent un écho lointain des épicycles de C l a u d e P t o l é m é e. Dans un autre essai sur le poème *De Rerum Natura* de L u c r è c e il remarque que beaucoup d'idées contenues dans le poème correspondent à des notions précisées par l'atomistique moderne.

L'intérêt que tous ces essais, articles et silhouettes biographiques présentent ne s'épuise cependant pas dans les visions plastiques des hommes et des choses que l'auteur offre au lecteur, ni dans les sentiments profonds d'admiration, de tendresse, de compassion ou d'horreur qu'il sait lui inspirer, ni enfin dans le langage magnifique et multiforme, tantôt brillant, tantôt recueilli, qui lui a valu d'être compté parmi les maîtres de la langue polonaise. Outre tout ceci c'est dans ces oeuvres que N a t a n s o n a déposé ses plus profondes idées, ses observations, ses appréciations, ses jugements, ses inquiétudes, les douleurs de son âme, souvent combien tourmentée. A ceux qui sont dégoutés de la platitude des opinions courantes, de la vilenie des querelles humaines, la lecture de ces ouvrages qui ne saurait être trop recommandée peut donner un véritable régal bien que non exempt d'amertume.

Le dernier ouvrage de N a t a n s o n paru en 1937 est un volume qui traite les „Courants intellectuels dans l'ancien Islam" ⁷⁸⁾ dans lequel il analyse les idées philosophiques, théologiques et morales des anciens penseurs islamites.

N'ayant jamais écrit d'ouvrage philosophique, N a t a n s o n paraît dans ses oeuvres comme véritable philosophe. La question de la valeur de la science le hante. Enthousiaste de la science il ne se laisse cependant pas tromper par des apparences. Ennemi de tout verbiage, de toute philosophie qui, retentissant d'une phraséologie pseudo-profonde, se réduit en vérité au néant, il soumet à une critique pénétrante même la science exacte dont il était cependant un représentant distingué. Il ne voit dans les notions de la physique moderne: les grains élémentaires de la matière, les électrons, les positrons, les neutrons, les photons, les spins que des moyens d'établir les rapports des choses entre elles et qui seront probablement remplacés dans l'avenir par d'autres plus parfaits. Il se rend parfaitement compte que l'esprit humain ne saura jamais approfondir complètement le mystère de la Création. Mais cet aveu, quel que déconcertant qu'il puisse paraître, n'a nullement diminué son enthousiasme pour la recherche de la vérité, donc pour la science. Dans le discours qu'il a prononcé lorsque l'Université Yaguellone lui conféra le doctorat h o n o r i s c a u s a, il af-

firma que l'effort pour s'élever vers l'idéal de tout savant, la vision de la vérité, est déjà une récompense suffisamment ample de tous les tourments, angoisses, déboires et souffrances dont la marche vers cet idéal est accompagnée. Il ne cessa jamais de recommander aux étudiants de s'engager dans la voie de la vérité, de la justice et de la noblesse des sentiments (discours d'inauguration de l'année académique, prononcé par N a t a n s o n le 7 octobre 1922 en sa qualité de recteur). Il n'a jamais admis que la véritable science puisse ne pas être associée à ces vertus profondément humaines. Il abhorrait l'envie, les rivalités, les luttes des hommes entre eux, l'injustice, la persécution, il préconisait la charité et le pardon.

Sa vie s'est liée d'une manière indissoluble avec l'ancienne et vénérable Université Yaguellone et avec la ville de Cracovie, en même temps le grand sanctuaire national de la Pologne, témoin de son glorieux passé et centre intellectuel, représenté par l'Académie des Sciences, l'Université et d'autres Hautes Ecoles et qui, après avoir été pendant des siècles capitale de l'Etat, est restée le siège principal de la pensée politique et nationale polonaise quand celui-ci a été rayé de la carte de l'Europe.

Quand en 1932 N a t a n s o n apprit l'existence d'un projet de loi qui de fait supprimait l'autonomie des Hautes Ecoles polonaises, il devint l'un des membres les plus actifs d'un Comité spécial formé au sein de l'Université Yaguellone laquelle, à la tête des autres Universités, entreprit la défense de la liberté menacée; il voua à cette cause un article soucieux, ferme et plein de dignité, publié dans quelques journaux, le „Przegląd Współczesny" et dans le volume contenant les opinions des sommités de la science polonaise ⁷⁹⁾. L'opinion de la presque totalité des milieux intellectuels polonais a été unanime à désapprouver ce projet néfaste; devenu quand même loi, celle-ci est en train d'être peu à peu dérogée.

Un autre champ d'activité de N a t a n s o n fut l'Académie des Sciences (à présent Académie Polonaise des Sciences et des Lettres). Elu en 1893 membre correspondant et en 1900 membre titulaire, il devint en 1907 secrétaire de la Section des Sciences mathématiques et naturelles, en 1926 „directeur" (président) de celle-ci. En 1935 il démissionna en raison de l'état de sa santé.

Il s'occupait avec une grande ardeur de la tâche de l'édition des publications de l'Académie, surtout de celles qui sont publiées dans des langues étrangères.

Quand en 1900 l'Académie forma une Commission de Bibliographie des sciences exactes, il devint son président.

En 1919 l'Académie, en sa qualité de représentante de l'Etat Polonais, le délégua à Bruxelles pour prendre part à la Conférence devant établir la collaboration scientifique des Etats alliés et amis à l'issue de la Grande

Guerre et former le Conseil International de Recherches. Il dressa un compte rendu de sa participation à la Conférence et fut élu président d'une Commission au sein de l'Académie Polonaise pour réaliser les résolutions de la Conférence.

Natanson a été en 1920 l'un des fondateurs de la Société Polonaise de Physique et fut son premier président. Il était membre titulaire de la Société des Sciences de Varsovie, membre correspondant de la Société des Amis des Sciences à Poznań, membre des Sociétés de Physique à Londres, à Berlin, à Paris; en 1913 il fut élu membre du Conseil de la Société française de Physique.

Il fut l'un des éditeurs des Comptes rendus de la littérature polonaise comprenant les sciences mathématiques et naturelles („Sprawozdania z piśmiennictwa naukowego polskiego w dziedzinie nauk matematycznych i przyrodniczych", 1882 — 1885), ainsi que, à partir de 1888, des „Prace matematyczno-fizyczne", dans lesquelles paraît le présent souvenir.

Soucieux de préparer la jeunesse polonaise aux études universitaires, il n'hésita pas d'écrire, soit à lui seul, soit en collaboration avec le professeur Constantin Zakrzewski, des manuels de Physique pour l'enseignement secondaire et même primaire lesquels, faut-il l'ajouter? portent l'empreinte de son esprit profond et de son talent littéraire.

Le 26 février 1937 une nouvelle attaque de la maladie qui le tourmentait depuis longtemps mit fin à ses jours.

Sa mort est une perte douloureuse pour la science polonaise et non moins pour la culture intellectuelle de la Pologne.

De nombreux amis que son décès a profondément émus prennent part au deuil de la science polonaise.

Renvois bibliographiques.

- 1) Przyroda i Przemysł, 8, 38, 51, 62, 1879.
- 2) Pamiętnik Towarzystwa Nauk Ścisłych w Paryżu, 12, 1880.
- 3) Pamiętnik Akademii Umiejętności, 8, 43, 1883.
- 4) Kosmos, 10, 128, 151, 1885; 11, 301, 1886; Wiedemann's Annalen, 24, 454, 1885; 27, 606, 1886.
- 5) Czas, 27 mars 1937.
- 6) Über die kinetische Theorie unvollkommener Gase. Dorpat, 4^o, pp. II + 46, 1887; aussi Kosmos, 13, 58, 150, 1888; Wied. Ann., 33, 683, 1888.
- 7) Über die kinetische Theorie der Joule'schen Erscheinung. Dorpat, pp. 30, 1888; Wied. Ann., 37, 341, 1889; Prace matematyczno-fizyczne, 2, 75, 1890.
- 8) Wstęp do fizyki teoretycznej. Varsovie, pp. XI + 458, 1890.
- 9) Prace matem.-fiz., 1, 26, 1888; Wied. Ann., 34, 970, 1888.
- 10) Prace mat.-fiz., 1, 46, 1888.
- 11) Comptes Rendus de l'Ac. de Paris, 106, 164, 1888.
- 12) Prace mat.-fiz., 1, 137, 1888.
- 13) Kosmos, 13, 222, 301, 1888; Wied. Ann., 38, 288, 1889; Philosophical Magazine, 29, 18, 1890.
- 14) Kosmos, 14, 44, 1889.
- 15) Kosmos, 13, 135, 1888; Wied. Ann., 36, 761, 1889.
- 16) Comptes Rendus, 109, 855, 890, 1889.
- 17) Rozprawy Akademii Umiejętności, 23, 390, 1891; Bulletin de l'Académie de Cracovie, 225, 1891; Zeitschrift f. physikal. Chemie, 9, 26, 1892; Kosmos, 17, 131, 1892; Archives de Genève, 28, 5, 1892.
- 18) Wied. Ann., 42, 178, 1891.
- 19) Rozpr. Ak. Um., 24, 137, 1893; Bull. Ac., 156, 1891; Zeitschr. f. ph. Ch., 10, 733, 1892.
- 20) Rozpr. Ak. Um., 24, 311, 1893; Bull. Ac., 343, 1892; Zeitschrift f. ph. Ch., 10, 748, 1892.
- 21) Phil. Mag., (5) 33, 301, 1892; Arch. de Gen., 28, 112, 1892.
- 22) Phil. Mag., (5) 34, 51, 1892.
- 23) Prace mat.-fiz., 5, 118, 1894; Zeitschr. f. ph. Ch., 14, 151, 1894; Arch. de Gen., 32, 1894.
- 24) Prace mat.-fiz., 3, 163, 1892.
- 25) Rozpr. Ak. Um., 29, 171, 1894; Bull. Ac., 348, 1893; C. R., 117, 539, 1893; Zschrft. f. ph. Ch., 13, 437, 1894; Phil. Mag., 39, 455, 1895.
- 26) Rozpr. Ak. Um., 27, 273, 1895; Bull. Ac., 295, 1894; Zschrft. f. ph. Ch., 16, 289, 1895; Phil. Mag., 39, 501, 1895.
- 27) Inercja i koercja. Cracovie, 1902; Rocznik Ak. Um., 1902; Przegląd polski, 1902; Kraj, juillet, 1902; Journ. of Physic. Chemistry, 7 118, 1903.
- 28) Rozpr. Ak. Um., 27, 374, 1895; Bull. Ac., 19, 93, 1895; Zschft. f. ph. Ch., 17, 43, 1895; Journ. de Phys., 4, 219, 1895.
- 29) Rozpr. Ak. Um., 28, 220, 1895; Bull. Ac., 130, 1895; Zschft. f. ph. Ch., 17, 267, 1895; Phil. Mag., 39, 272, 1895; J. de Phys., (3) 4, 305, 1895.
- 30) Rozpr. Ak. Um., 30, 309, 1896; Bull. Ac., 117, 1896, Zschft. f. ph. Ch., 21, 193, 1896; Phil. Mag., (5) 41, 385, 1896.
- 31) Rozpr. Ak. Um., 33, 154, 1898; Bull. Ac., 155, 1897.
- 32) Rozpr. Ak. Um., 34, 67, 1897; Bull. Ac., 247, 1897; Zschft. f. ph. Ch., 24, 302, 1897.
- 33) Rozpr. Ak. Um., 35, 220, 1899; Bull. Ac., 103, 201, 1898; Zschft. f. ph. Ch., 26, 285, 1898.
- 34) Rozpr. Ak. Um., 35, 377, 1899; Bull. Ac., 294, 1898; 349, 1899; Zschft. f. ph. Ch., 30, 681, 1899.

- 35) Rozpr. Ak. Um., 41, 223, 1901; Bull. Ac., 95, 1901; Phil. Mag., 2, 342, 1901; Zschft. f. ph. Ch., 38, 690, 1901.
- 36) Rozpr. Ak. Um., 41, 306, 1901; Bull. Ac., 161, 1901; Phil. Mag., 2, 469, 1901; Zschft. f. ph. Ch., 39, 355, 1901.
- 37) Rozpr. Ak. Um., 41, 447, 1901; Bull. Ac., 335, 1901.
- 38) Rozpr. Ak. Um., 42, 28, 1902; Bull. Ac., 19, 1902; Zschft. f. ph. Ch., 40, 581, 1902.
- 39) Rozpr. Ak. Um., 42, 70, 1902; Bull. Ac., 137, 1902.
- 40) Rozpr. Ak. Um., 42, 339, 1902; Bull. Ac., 488, 1902; Zschft. f. ph. Ch., 43, 179, 1903; J. de Ph., (4) 2, 702, 1903.
- 41) Rozpr. Ak. Um., 42, 405, 1902; Bull. Ac., 494, 1902; Zschft. f. ph. Ch., 43, 185, 1903.
- 42) Rozpr. Ak. Um., 43, 179, 1903; Bull. Ac., 268, 1903.
- 43) Rozpr. Ak. Um., 43, 595, 915, 1903, 44, 133, 1904; Bull. Ac., 283, 1903, 767, 1904; Rozpr. Ak. Um., 43, 14, 223, 247, 482, 503, 1903, Bull. Ac., 85, 403, 1903; J. de Ph., (4) 3, 606, 1904.
- 44) Rozpr. Ak. Um., 43, 12, 1903; 44, 133, 1904; Bull. Ac., 1, 103, 1904; Journ. de Phys., (4) 4, 183, 783, 1905.
- 45) Mémorial des Sciences mathématiques, fasc. 82, 1937.
- 46) Physikal. Zschft., 4 Jahrg., 541, 1903.
- 47) Bull. Ac., 316, 1907; Zschft. f. ph. Ch., 61, 321, 1907.
- 48) Bull. Ac., 129, 1908.
- 49) Bull. Ac., 764, 1908, 25, 1909; Journ. de Phys., (4) 8, 321, 1909.
- 50) Bull. Ac., 909, 1909.
- 51) Bull. Ac., 915, 1909.
- 52) Bull. Ac., 256, 1910.
- 53) Bull. Ac., 134, 1911; Physik. Zeitschft, 12, 659, 1911.
- 54) Bull. Ac., 95, 1912.
- 55) Bull. Ac., 1, 1914.
- 56) Bull. Ac., 335, 1914.
- 57) Bull. Ac., 221, 1916.
- 58) Bull. Ac., 525, 1916.
- 59) Phil. Mag., 38, 269, 1919.
- 60) Bull. Ac., 193, 1926.
- 61) Roczniki Chemji, 6, 362, 1926; Księga pamiątkowa dla J. J. Boguskiego, Varsovie, 1926.
- 62) Pisma Marjana Smoluchowskiego, 2, 354, Cracovie, 1927.
- 63) Bull. Ac., 213, 1929.
- 64) Bull. Ac., 401, 1929.
- 65) Bull. Ac., 421, 1930.
- 66) Bull. Ac., 612, 1931.
- 67) Bull. Ac., 298, 1933.
- 68) Phil. Mag., 16, 178, 1933.
- 69) Wiadomości matematyczne, 1, 27, 1897.
- 70) Poradnik dla samouków, 1, 2^e éd., pp. 78, 1901.
- 71) Prace mat.-fiz., 24, pp. IV + 88, 1912.
- 72) Prace mat.-fiz., 37, pp. 76, 1930.
- 73) The Magnet, 1, 183, Bristol Univ. College, 1899.
- 74) Nature, 109, 278, 1922.
- 75) Oblicze natury. Cracovie, pp. 236, 1924.
- 76) Porządek natury. Cracovie, pp. 208, 1928.
- 77) Widnokrąg nauki. Léopol — Varsovie, pp. 271, 1934.
- 78) Prądy umysłowe w dawnym Islamie. Léopol—Varsovie, pp. IX + 194, 1937.
- 79) W obronie wolności szkół akademickich, 1932.

Przyczynki do badań nad elektrooptycznym efektem Kerra.

Konstanty Zakrzewski.

I.

W cieczach jednolitych, tudzież w zwykłych niekoloidalnych roztworach, nie znaleziono dotąd dichroizmu w elektrooptycznym efekcie Kerra. Odnosne badania były wykonywane nad cieczami przezroczystymi (dwusiarczek węgla), tudzież nad cieczami sztucznie zabarwionymi małą ilością ciał silnie absorbujących światło¹⁾. W dodatku ciecze te posiadały tylko słaby efekt Kerra. Natomiast nie posiadamy zupełnie badań nad przypadkiem cieczy jednolitej albo krystaloidalnego roztworu, który, posiadając silny efekt Kerra, pochłania światło silnie w niektórych dziedzinach widma. Do badań takich w widzialnej części widma nadają się dobrze roztwory w benzolu orto-nitroaniliny. Roztwory te absorbują bardzo silnie niebieską część widma i posiadają efekt Kerra niewiele różny od roztworów nitrobenzolu²⁾. Doświadczenia, jakie zdołałem dotychczas wykonać nad dichroizmem w tych roztworach, dały również wynik ujemny. Niemniej sędzę, że jest wskazanym opis ich przebiegu.

W doświadczeniach moich posługiwałem się aparaturą, którą wyobraża schematycznie ryc. 1.

Wiązka światła wychodzącego ze szczeliny M Zeissowskiego monochromatora pada najprzód na soczewkę L_1 i zostaje przez nią zamieniona na wiązkę równoległą. Soczewka L_2 wytwarza z tej wiązki wiązkę słabo zbieżną, która po przejściu przez polaryzator P pada na

¹⁾ P. Szivessy, Handb. d. Phys. XXI, 782.

²⁾ K. Zakrzewski, Acta phys. polon. III, 291.