

7-52f

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ŒUVRES SCIENTIFIQUES

DE

PAUL LANGEVIN

CNRS

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

13, QUAI ANATOLE-FRANCE - PARIS (VII^e)

1950

OCCASION ACHAT VENTE

LIVRES ANCIENS & MODERNES
SCIENCES & TECHNIQUES

ALBERT BLANCHARD

9, rue de Médecis 75006 PARIS

Déplacements en Province

Tél.: 01 43 26 90 34 Fax: 01 43 29 97 31

306
no 8232

J. Z. 931709

ŒUVRES SCIENTIFIQUES
DE
PAUL LANGEVIN

4484 III

ŒUVRES SCIENTIFIQUES
DE
PAUL LANGÉVIN

11 2013

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ŒUVRES SCIENTIFIQUES
DE
PAUL LANGEVIN

CNRS

Renseignements et vente : SERVICE DES PUBLICATIONS DU C. N. R. S.
45, rue d'Ulm - PARIS (5^e)

1950



8.818

PAUL LANGEVIN

Né à Paris, ^{xviii}^e arrondissement, le 24 janvier 1872.

Mort à Paris, ^v^e arrondissement, le 19 décembre 1946. Inhumé au Panthéon, le 18 novembre 1948.

1884. Élève de l'École Lavoisier.

1888 Élève de l'École de Physique et de Chimie.

1893. Élève de l'École normale supérieure.

1897. Agrégé des sciences physiques.

1897. Boursier de la Ville de Paris au Cavendish Laboratory, Cambridge.

1898. Boursier de l'École normale à la Faculté des Sciences de Paris.

1900. Préparateur à la Faculté des Sciences de Paris.

1902. Professeur remplaçant au Collège de France.

1903. Professeur suppléant au Collège de France.

1905. Professeur à l'École de Physique et de Chimie.

1909. Professeur titulaire au Collège de France.

1911 à 1927. Membre des cinq premiers Conseils de Physique Solvay.

1920. Directeur scientifique du *Journal de Physique*.

1926. Directeur de l'École de Physique et Chimie.

1928. Président du Comité scientifique de l'Institut international de Physique Solvay.

1930 à 1933. Président des sixième et septième Conseils de Physique Solvay.

1934. Membre de l'Académie des Sciences de Paris.

1945. Président de la Commission de Réforme de l'Enseignement.

Docteur *honoris causa* des Universités de Manchester, Leeds, Bristol, Cambridge, Bruxelles, Liège.

Professeur honoraire de l'Université de Buenos-Aires, membre honoraire de la Faculté des Sciences de Santiago du Chili.

Membre de la Royal Society et de l'Institution Royale de Londres.

Membre d'honneur de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S.

Membre de la Société royale des Sciences de Göttingen, de l'Académie des Lincei à Rome, de l'Académie de Marine, des Académies des Sciences de Prague, Bologne, Buenos-Aires, Copenhague, de l'Académie royale d'Irlande.

Grand-Croix de la Légion d'Honneur, Commandeur de l'Empire britannique.

AVERTISSEMENT.

Ce volume ne contient qu'une partie de l'œuvre purement scientifique publiée par Paul LANGEVIN; la liste des publications qui ont été laissées de côté est donnée page 681.

Les répétitions ont été évitées dans la mesure du possible. Certains mémoires que l'on peut trouver aisément en librairie ont été écartés malgré leur importance.

Enfin, une partie essentielle de l'œuvre de Paul LANGEVIN, en physique, se trouve dans ses cours, principalement ceux du Collège de France, et dans des interventions lors de certaines réunions de physiciens, celles du Conseil Solvay, particulièrement. Sauf des notes relatives à un cours sur les ultrasons de 1923, publiées par M. P. Biquard dans la *Revue d'Acoustique* (1932, vol. I, p. 93 et 315; vol. II, p. 288), elle est encore inédite.

1781

Le volume de papier de la partie de l'œuvre est de 1781
et par conséquent le titre de l'œuvre est de 1781
et par conséquent le titre de l'œuvre est de 1781
et par conséquent le titre de l'œuvre est de 1781
et par conséquent le titre de l'œuvre est de 1781
et par conséquent le titre de l'œuvre est de 1781
et par conséquent le titre de l'œuvre est de 1781
et par conséquent le titre de l'œuvre est de 1781
et par conséquent le titre de l'œuvre est de 1781
et par conséquent le titre de l'œuvre est de 1781

I. IONISATION DES GAZ

J. Z. 931709.

1

J. JOHNSON DES GAY

1817

TABLE DES MATIÈRES.

Curriculum vitae de P. LANGEVIN	vi
Avertissement	vii
I. SUR L'IONISATION DES GAZ ET LES RAYONS DE ROENTGEN.	
Recherches sur les gaz ionisés, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1902, 134, 414	3
Sur la recombinaison des ions dans les gaz, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1902, 134, 533	6
Sur la mobilité des ions dans les gaz, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1902, 134, 466	9
Recherches sur les gaz ionisés, <i>Thèse et Ann. Chimie et Physique</i> , 1903, 28, p. 289 et 233	13
Note sur les rayons secondaires des rayons de Roentgen, <i>Thèse et Ann. Chimie et Physique</i> , 1903, 28, 500	142
Sur la loi de recombinaison des ions, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1903, 137, 177	151
Recombinaison et diffusion des ions gazeux, <i>J. de physique</i> , 1905, 4, 322	154
Sur la recombinaison des ions dans les diélectriques, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1908, 146, 101	164
Mesure de la valence des ions dans les gaz, <i>Le Radium</i> , 1913, 10, 113	167
Sur un analyseur de mobilité pour les ions gazeux, <i>J. Physique et Radium</i> , 1949, 10, p. 177, 225 et 257	179
II. SUR LES IONS DE L'ATMOSPHÈRE.	
Sur les ions de l'atmosphère, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1905, 140, 232	239
Interprétation de divers phénomènes par la présence de gros ions dans l'atmosphère, <i>Bull. Soc. fr. Physique</i> , 10 mai 1905, 4, 79	242
Electromètre enregistreur des ions de l'atmosphère (en collaboration avec M. Moulin), <i>Le Radium</i> , 1907, 4, 218	245
III. THÉORIE CINÉTIQUE.	
Une formule fondamentale de théorie cinétique, <i>Ann. Chim. et Physique</i> , 1905, 5, 245	269
Sur la théorie du mouvement Brownien, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1908, 146, 530	301
Sur les chocs exceptionnels des molécules gazeuses, <i>Le Radium</i> , 1913, 10, 142	304
IV. THÉORIE ÉLECTROMAGNÉTIQUE ET ÉLECTRONS.	
Sur l'origine des radiations et l'inertie électromagnétique, <i>J. de Physique</i> , 1905, 4, 165	313
V. THÉORIE DU MAGNÉTISME ET ORIENTATION MOLÉCULAIRE.	
Magnétisme et théorie des électrons, <i>Ann. de Chimie et Physique</i> , 1905, 5, 70	331
Sur les biréfringences électrique et magnétique, <i>Le Radium</i> , 1910, 7, 249	364
VI. RELATIVITÉ.	
Sur l'impossibilité physique de mettre en évidence le mouvement de la translation de la terre, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1905, 140, 1171	395
L'inertie de l'énergie et ses conséquences, <i>J. de Physique</i> , 1913, 3, 553	397
Les aspects successifs du principe de relativité, <i>Bull. Soc. fr. Physique</i> , 1920, 138, 5	427
Le principe de relativité, <i>Bibliothèque de Synthèse scientifique</i> , E. Chiron, éditeur, Paris, 1922	436
Sur la théorie de la relativité et l'expérience de M. Sagnac, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1921, 173, 831	467
Sur l'expérience de M. Sagnac, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1937, 205, 304	470

VII. CHIMIE PHYSIQUE ET RADIOACTIVITÉ.

Sur la comparaison des molécules gazeuses et dissoutes, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1912, 154, 594.....	475
L'interprétation cinétique de la pression osmotique, <i>J. de Chimie physique</i> , 1912, 10, 524 et 527.....	477
Sur un problème d'activation par diffusion, <i>J. de Physique et Radium</i> , 1934, 5, 57..	481

VIII. GRANDEURS ET UNITÉS.

Sur les grandeurs champ et induction, <i>Bull. Soc. française de Physique</i> , 2 décembre 1921, 162, p. 3.....	491
Sur la nature des grandeurs et le choix d'un système d'unités électriques, <i>Bull. Soc. française de Physique</i> , 20 janvier 1922, 164, p. 9.....	493

IX. MÉCANIQUE CLASSIQUE ET NOUVELLES MÉCANIQUES.

Les nouvelles mécaniques et la chimie (conférence rédigée par H. Granjouan), <i>Réunion internationale de Chimie-Physique</i> , Presses universitaires, éd., Paris, octobre 1928, p. 550.....	509
---	-----

X. ACOUSTIQUE ET ULTRA-SONS.

Procédés et appareils pour la production de signaux sous-marins dirigés et pour la localisation d'obstacles sous-marins (en commun avec M. Constantin Chilowsky), <i>Brevet français</i> , n° 502 913 du 29 mai 1916.....	527
Procédés et appareils d'émission et de réception des ondes élastiques sous-marines à l'aide des propriétés piézo-électriques du quartz, <i>Brevet français</i> , n° 505 703 du 17 septembre 1918.....	538
Procédé et disposition améliorant l'efficacité des projecteurs ultra-sonores piézo-électriques, <i>Brevet français</i> , n° 662.035 du 27 janvier 1926.....	543
Procédés et appareils pour le sondage et la localisation en distance d'obstacles sous-marins, au moyen d'échos ultra-sonores (en commun avec M. Charles-Louis Florisson), <i>Brevet français</i> , n° 575.435 du 27 décembre 1923.....	557
Procédé et appareils permettant la mesure directe ou l'enregistrement des profondeurs ou des distances en mer par la méthode de l'écho ultra-sonore. <i>Brevet français</i> , n° 576 281 du 14 janvier 1924.....	571
<i>Addition</i> du 1 ^{er} mars 1924.....	575
<i>Addition</i> du 16 octobre 1924.....	579
Procédé et appareils pour la mesure par lecture directe de la distance d'un obstacle dans l'air, <i>Brevet français</i> , n° 662.035 du 11 février 1924.....	587
Utilisation des phénomènes piézo-électriques pour la mesure de l'intensité des sons en valeur absolue (en collaboration avec M. M. Ishimoto), <i>J. Physique et Radium</i> , 1923, 4, 539.....	592
La directivité en acoustique sous-marine, <i>Bull. Ass. Techn. Maritime et Aéronautique</i> , juin 1931, p. 1.....	594

XI. SUR DIVERS PROBLÈMES TECHNIQUES.

Utilisation de la détente pour la production de courants d'air de grande vitesse, <i>Bull. Soc. fr. Physique</i> , mars 1920, 139, p. 7.....	607
Note sur la loi de résistance de l'air et sur la correction d'élasticité proposée par M. le capitaine Darrieus, <i>Mémorial de l'Artillerie française</i> , 1922, 2, p. 253.....	610
Note sur les effets balistiques de la détente des gaz de la poudre dans une tuyère convergente-divergente, <i>Mémorial de l'Artillerie française</i> , 1923, 1, p. 3.....	623

XII. PHYSIQUE NUCLÉAIRE.

Sur les chocs entre neutrons rapides et noyaux de masse quelconque, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1942, 214, 517	645
Sur les chocs entre neutrons et noyaux, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1942, 214, 867	651
Sur le ralentissement des neutrons, <i>C. R. Acad. Sci.</i> , 1942, 214, 889.	654
Sur les chocs entre neutrons rapides et noyaux de masse quelconque, <i>Ann. de Physique</i> , 1942, 17, 303.	657

XIII. GRAVITATION.

Résonance et forces de gravitation, <i>Ann. de Physique</i> , 1942, 17, 265	673
---	-----

Bibliographie de l'œuvre scientifique de Paul Langevin	681
--	-----



III. General Remarks

The first part of the report deals with the general situation of the country and the progress of the work during the year. It is followed by a detailed account of the various projects and the results achieved. The report concludes with a summary of the work done and the plans for the future.

IV. Detailed Report

The detailed report is divided into several sections, each dealing with a specific aspect of the work. These sections are: 1. The first section deals with the general situation of the country and the progress of the work during the year. 2. The second section deals with the various projects and the results achieved. 3. The third section deals with the summary of the work done and the plans for the future.

191

I
I
P
P
U
L
U
N
N



