

JEAN PERRIN vient de mourir. Il est mort à New York le 17 avril. Sa fin nous a été annoncée par une brève information radiodiffusée ; nous n'avons aucun détail sur les circonstances de sa mort. Né à Lille, le 30 septembre 1870, il était dans sa 72^e année.

C'est un grand physicien qui vient de disparaître. Le prix Nobel, pour la physique, consacrant l'exceptionnelle importance de ses travaux lui avait été décerné en 1926.

Ses premiers travaux, même, sont à l'origine des découvertes capitales qui ont marqué de si prodigieux progrès dans la physique moderne, par la connaissance de plus en plus profonde de la constitution intime de la matière, de celle de l'atome et de ses rapports si étroits avec l'électricité qui emplissait, il y a 50 ans, et emplit encore, par bien des points, la science de son mystère.

Reportons-nous à l'année 1895. Les rayons cathodiques découverts par Hittorf, en 1869, excitaient au plus haut point la curiosité et la sagacité des physiciens. Quelle pouvait être leur nature ? Crooks avait supposé, en 1885, qu'ils étaient constitués par des particules matérielles en mouvement, chargées d'électricité négative, et projetées par la cathode. Mais, n'ayant pu réussir à mettre en évidence cette électrisation, les physiciens adoptèrent l'hypothèse de vibrations spéciales de l'éther, peut-être longitudinales. Hertz avait recherché en vain, lui aussi, la charge électrique admise par Crooks, mais il avait découvert, ce qui fut confirmé par Lenard, que les rayons cathodiques traversent une feuille métallique imperméable aux molécules d'air. On crut avoir prouvé ainsi que la théorie de l'émission était, en la circonstance, inadmissible, et l'on s'en tint, faute de mieux, à celle des ondulations.

Arrive Perrin ; il aborde lui aussi cette brûlante question. Il pense qu'il pourrait bien y avoir, réellement, des projectiles cathodiques, mais très différents des molécules, en taille et vitesse, au point de traverser des parois imperméables à ces dernières. C'était là une idée maîtresse. Pour en mesurer la hardiesse il faut se placer dans la mentalité scientifique de l'époque. Une telle idée ne relevait d'aucune

des conceptions classiques et officielles du moment et il fallait une grande originalité de pensée pour en formuler l'expression. C'est le propre des esprits créateurs de savoir se dégager de l'ambiance des seules idées régnantes, de concevoir résolument en dehors du cadre habituel et actuel de nos connaissances, se laissant guider par les fécondes intuitions qui caractérisent le génie.

Pénétré de son idée, Perrin imagina des expériences délicates et pleines d'ingéniosité pour en démontrer la vérité. Il le fit avec le plus grand succès. Il établit ainsi que les rayons cathodiques sont réellement de l'électricité en mouvement. *L'électron* était né. On sait quelle immense fortune était dévolue à cette notion qui est à la base de la physique moderne. Ces mémorables expériences sur les rayons cathodiques ont été un point de départ dans la chaîne des découvertes qui ont établi, définitivement, l'existence de ce constituant universel de la matière.

En 1896, peu après que Röntgen eut découvert les rayons qui portent son nom, Perrin fut attiré par ce sujet nouveau d'études qui, à ce moment, excitait si vivement les esprits. Par une suite d'expériences très habilement conçues et méthodiquement conduites, il établit que lorsque des rayons X traversent un gaz, ils engendrent sur leur passage des charges positives et négatives en quantités égales, qui se déplacent sous l'action d'un champ électrique, les charges positives dans un sens, les négatives en sens inverse. L'action des rayons X sur les corps électrisés se présente ainsi, non comme une propriété directe de ces rayons, mais comme la conséquence d'une *ionisation* que ces rayons font subir aux gaz traversés. De façon indépendante, du reste, J. J. Thomson et Rutherford développaient la même conception. Ces propriétés d'ionisation par les rayons X, si familières aujourd'hui, constituèrent, à l'époque, une très importante découverte, en laquelle Perrin eut une part essentielle.

Parmi les travaux magistraux dus à Jean Perrin, un de ceux qui ont attiré le plus vivement l'attention est celui relatif au mouvement brownien, qui devait le conduire à la démonstration, en quelque sorte, de la réalité des molécules. Les hypothèses moléculaires qui ont triomphé aujourd'hui étaient regardées, à la fin du siècle dernier, comme chimériques par beaucoup de physiciens qui les considéraient comme des jeux de l'esprit. Il appartenait à Perrin d'en établir l'existence. Il pensait que le mouvement brownien pouvait constituer un intermédiaire entre les dimensions accessibles et celles des molécules, par cela même, pouvoir arriver à atteindre indirectement ces dernières. Telle est l'origine de l'étude de ce problème, par les propriétés des émulsions et, notamment par la répartition d'équilibre, sous l'action de la gravité, des granules qui les composent. Les expériences très délicates qu'il entreprit et poursuivit sur ce

point devaient le conduire à la détermination de ce nombre fatidique d'Avogadro, par conséquent à celle du poids des atomes et des molécules. On ne saurait trop admirer l'idée si féconde qui a consisté à considérer des granules très petits mais encore visibles comme le relais indispensable entre des objets à notre échelle et les molécules ou les atomes. Ces expériences ont marqué un pas décisif dans notre connaissance des ultimes éléments constitutifs de la matière et tranché la question de la réalité de leur existence.

Bien d'autres travaux remarquables ont été réalisés par Jean Perrin. On peut citer ceux relatifs à l'étude de la fluorescence, étude à la fois expérimentale et théorique, ces dernières, basées sur cette propriété, par lui découverte, à savoir que le corps fluorescent est détruit par la lumière qui le fait briller, et que, contrairement à ce que l'on croyait, la fluorescence n'est pas due à une propriété permanente de certaines molécules. Citons encore, ses belles recherches de radiochimie, sur l'intervention, dans les réactions, de la lumière, entendue ici dans un sens général, montrant qu'un phénomène analogue, sinon identique, à la radioactivité serait une phase nécessaire de toute réaction chimique et aussi que la théorie radiochimique entraîne les lois importantes de Planck et de Bohr et permet de comprendre un groupe étendu de catalyses physiques, et enfin d'étendre la théorie aux transmutations atomiques. Il a pu donner ainsi une explication de l'énorme dégagement de chaleur et de lumière qui émane du Soleil et des étoiles, et qui tiendrait, selon lui, à l'énergie qui accompagne la condensation d'atomes d'hydrogène en atomes lourds. Toutes les explications données jusque là s'avéraient insuffisantes. L'énergie de gravitation, due à la contraction, ne pourrait entretenir le rayonnement actuel du Soleil que pendant 30 millions d'années. Or un tel rayonnement existe depuis des milliards d'années ; celui qui résulte de la désintégration de la matière comporterait un rayonnement intensif pendant au moins un milliard de siècles.

Ses travaux sur les rapports entre la matière et la lumière sont d'ailleurs classiques et les idées qu'il a émises sur ce point sont particulièrement captivantes. Le rayonnement équivaldrait à une perte correspondante de masse ; et ainsi s'amenuiserait lentement la substance du Soleil et des étoiles, en raison de l'énorme rayonnement que ces astres répandent à profusion dans les espaces célestes.

Nous ne saurions analyser ici tous les travaux scientifiques dus à Jean Perrin et qui comportent une grande diversité. Expérimentateur exceptionnellement habile et théoricien consommé, son activité s'est étendue à bien des domaines, parfois éloignés de ceux pour lesquels (la physique moléculaire) il avait une prédilection marquée. Il n'est pas jusqu'à l'acoustique qui, sur certains points, n'ait retenu son attention et son activité, et ne lui soit redevable d'idées neuves et fécondes.

Il est enfin une œuvre, d'un ordre différent, à laquelle le nom de Jean Perrin doit rester attaché. C'est celle de la création de la *Recherche scientifique*. Il avait exposé dans nos *Comptes rendus*, en 1930, le projet d'une telle création. Le but était de donner une impulsion nouvelle à la science française, d'augmenter son activité et son rendement, par l'institution d'un organisme nouveau, la Caisse nationale des sciences, destinée à subventionner les chercheurs, qu'anime la passion de la science et de la découverte scientifique. Pendant plusieurs années, il dépensa, pour faire aboutir ce projet, une activité considérable. Ses efforts, enfin couronnés de succès, aboutirent à une réalisation effective, sous la forme qu'il avait conçue. Sa pensée était que les grandes idées neuves et fécondes, dans la science, sont surtout l'œuvre de chercheurs particulièrement doués au point de vue de l'intuition scientifique, que, par conséquent, c'est surtout les hommes présentant ces qualités qu'il faut rechercher et découvrir, encourager, stimuler et subventionner. Cela est vrai, sans nul doute ; cela n'est pas exclusivement vrai. La science n'est pas seulement le fruit d'œuvres personnelles, elle comporte aussi des œuvres collectives. Le rendement en découvertes tient non seulement à la fécondité d'intuition des purs créateurs, mais encore, indépendamment des personnes, à l'organisation, à la richesse, à la puissance en outillage et en personnel, des établissements ou services scientifiques, dont la tâche est d'élever le niveau des édifices au sommet desquels peuvent se placer les chercheurs qualifiés, ou les hommes de génie, pour explorer, des domaines nouveaux et découvrir des horizons plus lointains.

Au début, il est vrai, les crédits dont disposait la Recherche scientifique n'était pas suffisants pour faire face, simultanément, à ces multiples besoins de la science ; il fallait se limiter et choisir et il était opportun de se borner, faute de mieux, à l'appui matériel à donner aux purs chercheurs. C'était d'ailleurs, primitivement, à un degré moindre, le rôle de la Caisse des recherches au Ministère de l'Instruction publique, rôle que la Caisse nationale des sciences, créée par Perrin, n'avait tout d'abord fait qu'élargir.

Grâce à ses efforts persévérants, Perrin, au cours des années suivantes, avait pu obtenir, pour la Caisse des sciences, des crédits considérablement augmentés. Il devenait alors possible d'envisager une aide à la science sous l'ensemble de toutes les formes utiles, subventions aux chercheurs, aussi bien qu'aux établissements ou services scientifiques, tous éléments qui concourent, en définitive, à ce but commun le développement et le progrès de la science. Il semble qu'entraînée par la vitesse acquise des premières années, la Caisse ait tardé à entrer dans cette voie. Peut-être aussi y eut-il quelque erreur à considérer l'état de choses initial comme relevant, non pas de nécessités temporaires, mais d'un pur système. Pour cette raison, ont pu se produire, à certains moments, dans le monde scientifique, des malentendus, des

frottements, parfois des discordes dont certaines encore mal éteintes.

Mais l'essentiel reste, l'existence de l'œuvre ; peu à peu s'en perfectionneront les aménagements intérieurs et les modes d'utilisation, cela par la force même des choses et les leçons de l'expérience. Cette œuvre capitale, malgré ses imperfections passagères, la science la doit à l'initiative de Jean Perrin et doit lui en être particulièrement reconnaissante.

Il faut signaler également, à l'actif des initiatives et ces réalisations de Jean Perrin, la création de cet attrayant Palais de la Découverte qui a connu un si vif et légitime succès. Il contribuera d'une manière efficace à diffuser la connaissance des sciences humaines, celle de leur enchaînement et de leur développement logique au cours des temps, accéléré par les découvertes des hommes de génie qui en jalonnent l'histoire.

La mort de Jean Perrin prive la science d'un grand esprit dans le domaine scientifique. Esprit novateur au suprême degré et chef d'école illustre, il a donné à la science de l'atome une impulsion décisive qui, depuis près de cinquante ans, ne s'est ni démentie ni ralentie, et a tenu et tient une place prépondérante dans le domaine de la Physique moderne. Les premiers travaux de Jean Perrin, en dehors de leur importance propre, ont joué en quelque sorte le rôle de catalyseur dans l'immense cascade des découvertes qui se sont succédées depuis le début de ce siècle, et ont transformé si puissamment nos conceptions sur la matière, sur l'électricité, sur la lumière, sur l'énergie, sur tous les éléments infiniment petits ou infiniment grands qui constituent le monde matériel, sur les forces agissantes, qui prennent naissance ou s'anéantissent, s'unissent ou se contrarient, dans l'impénétrable complexité de l'Univers.

Jean Perrin a obtenu le prix Nobel, consécration hautement honorifique de ses travaux, mais je terminerai par cette profonde pensée de Renan : « La plus haute récompense du savant est de créer un mouvement dans la science, par suite duquel il est lui-même dépassé ». Jean Perrin a créé ce mouvement et, dans le domaine qu'il a exploré, il n'a pas encore été dépassé.

Je lève la séance publique en signe de deuil.