

UN CHERCHEUR QUI A INVENTÉ LES " CHERCHEURS " : JEAN PERRIN

JEAN PERRIN le constructeur ? Peut-être n'aurait-il pas refusé ce qualificatif, lui qui avait aimé le personnage d'Ibsen : Solness le constructeur. Un Solness qui aurait, lui, achevé tous ses édifices : construction d'Idées, construction d'institution, construction de laboratoires et d'observatoires. Et c'est par des constructions d'appareils que Jean Perrin, dont on célèbre ce jour le centième anniversaire de la naissance, a débuté dans la science, appareils d'une simplicité mais aussi d'une efficacité géniale qui permirent à ce jeune normalien de vingt-quatre ans de décider d'un seul coup entre deux théories sur la nature des rayons cathodiques, mettant un point final à une discussion interminable entre les plus grands de la physique du temps, et ouvrant du même coup le domaine immense de l'électronique. Mais pour corriger ce que le terme de " constructeur pourrait évoquer de froideur et de systématique, il faudrait - pour mieux approcher la personnalité exceptionnelle de Jean Perrin - ajouter le terme de " charmeur ". Et, là encore, il a su charmer aussi bien la matière pour lui faire livrer ses secrets que les hommes pour les faire coopérer à ses entreprises et même les administrations pour leur faire ouvrir leurs portes et leurs règlements et laisser passer la caravane de projets qu'il portait toujours en lui.

Par PIERRE AUGER (*), Le Monde, 1 octobre 1970

Il faut, ou moins en pointillé, suivre cette prestigieuse carrière de chercheur, de professeur et de créateur que fut Jean Perrin. A l'Ecole normale, où il resta quelques années, après l'agrégation, comme agrégé-préparateur, il fit ses premières armes de chercheur et débuta par un coup de maître : la démonstration de la charge négative des rayons cathodiques et de leur constitution corpusculaire.

Il est passionnant pour un physicien de notre époque de suivre Jean Perrin dans l'élaboration de ses idées et la construction de ses appareils. Nous qui savons d'avance ce qu'il va, ce qu'il doit trouver, nous le voyons cerner le problème, éliminer les caractères marginaux, éviter les fausses pistes grâce à un sûr " flair " de physicien, mais au moins une fois aussi parce que sa fougue et son ardeur au travail ne lui avaient pas permis de connaître certains documents qui l'auraient - peut-être - fourvoyé. Son expérience cruciale est d'une belle simplicité, rien de trop mais tout ce qu'il faut : les rayons cathodiques étaient renvoyés dans un cylindre de Faraday afin de le charger, s'ils portaient des charges ; mais le cylindre était parfaitement protégé par une enveloppe mise à la terre, version élargie de l'anneau de garde des électromètres. C'est tout, mais c'était assez pour éliminer les effets parasites qui avaient complètement masqué le phénomène principal à ses prédécesseurs. Et Jean Perrin, sur sa lancée, se met à l'étude des rayons X, nouvellement découverts par Roentgen, et démontre leur action ionisante sur les gaz qu'ils traversent, premier exemple de l'action directe du rayonnement sur les atomes. Il groupe autour de lui et de ses expériences une pléiade de jeunes amis, dont certains devaient bientôt faire parler d'eux ; Langevin, Noël Bernard, d'autres encore.

Le prix Nobel

Ce don de faire partager ses enthousiasmes pour la recherche, pour l'exploration de l'univers, pour l'approfondissement de la connaissance, ce don de persuasion Jean Perrin devait le mettre en œuvre comme jeune professeur à la faculté des sciences de Paris et à l'école normale de Sèvres. Il devait aussi en jouer plus tard auprès d'un public plus étendu en publiant son livre magistral, à la fois poétique, philosophique et strictement scientifique intitulé : " les Atomes ". Son domaine d'intérêt s'était alors déplacé de la décharge électrique dans les gaz vers le champ plus large de l'atomisme général, atomisme de la matière après celui de l'électricité et en attendant celui de la lumière. Dans " les Atomes ", Jean Perrin, commençant par situer le problème de la constitution de la matière dans son contexte historique, montre comment la mise en évidence de la réalité atomique, quelque éloignée qu'elle soit du domaine accessible à nos sens, peut être obtenue par une extension rationnelle de certaines propriétés des ensembles atomiques fluides - comme les gaz et les liquides - à des ensembles de particules de plus grandes dimensions, donc visibles au microscope. Passant ainsi des atomes aux granules d'une émulsion et étudiant les mouvements de ces granules, il pouvait revenir aux atomes et en calculer le nombre et les mouvements.

Cette sorte d'agrandissement naturel des ensembles atomiques fournissait en même temps à Jean Perrin l'occasion d'une leçon de physique extraordinairement claire, parlante, et de valeur scientifique rigoureuse. Ce travail lui valut le prix Nobel de physique en 1926 : Il avait permis un calcul extrêmement direct et concret du nombre d'atomes contenus dans 1 gramme d'hydrogène, ce célèbre nombre d'Avogadro, dont la valeur d'environ 600 000 milliards de milliards nous plonge dans un abîme de réflexions sur l'extraordinaire petitesse des atomes et sur l'immensité de leur nombre dans notre atmosphère ou, mieux encore, dans le Soleil ou la Galaxie !

Il n'est pas question de décrire ici la démarche expérimentale de Jean Perrin, les fractionnements par centrifugation qui lui ont permis d'obtenir des émulsions dont les grains avaient la même taille - c'est-à-dire l'équivalent d'un gaz pur, - les pointages des mouvements désordonnés de granules individuels suivis au microscope, la mesure du diamètre des grains et de leur masse. Il obtenait ainsi un " modèle " de gaz, ou plutôt d'atmosphère, où la variation avec la hauteur du nombre de particules - grains ou molécules - était telle que 6 kilomètres d'altitude dans l'air correspondaient à un centième de millimètre dans l'émulsion ! Un modèle réduit à l'échelle de six cents millions.

Si l'œuvre de Jean Perrin s'était limitée à ces belles expériences, il serait un grand savant, lauréat du prix Nobel et membre de nombreuses académies, mais il ne serait pas réellement Jean Perrin le constructeur, l'homme qui a imaginé et réalisé les structures administratives et les laboratoires au sein desquels notre jeunesse scientifique actuelle trouve les moyens de travail et suit les carrières de chercheurs, dont Perrin a été le grand initiateur en France. Et nous déployons alors le second volet du polyptyque, la phase de la vie de Jean Perrin, qui s'étend entre les deux guerres et au cours de laquelle le poète de la science va déployer des qualités exceptionnelles d'homme d'action, alliant l'imagination au réalisme, la souplesse à la fermeté. Il commence, en revenant des armées, - où il avait mis la physique au service de la défense nationale par ses études sur le repérage sous terre, en mer ou dans l'air, - par

obtenir la construction d'un nouveau laboratoire, le laboratoire de chimie physique, tout contre l'Institut du radium, qui se construisait pour Mme Curie.

Mais il ne lui suffit pas de construire avec de la pierre, - ce qu'il aimait pourtant beaucoup comme en témoigne sa belle maison de l'Arcouest, en Bretagne, - il veut construire avec des hommes, et construire un édifice social dans lequel le chercheur, la cheville ouvrière du progrès des sciences, trouvera une place de faveur, au lieu d'être simplement toléré comme dans la structure alors encore moyenâgeuse de la Faculté des sciences.

Naissance du C.N.R.S.

Le " chercheur ", ce nom nouveau pour une activité ancienne, devait faire fortune, et devait se concrétiser par une série de fonctions, parallèles en gros avec les fonctions d'enseignement, celles de stagiaire de recherches, d'attaché et de chargé de recherches, de maître et de directeur de recherches. Ces carrières s'établirent dans le cadre de l'organisation administrative, qui prit le nom de Centre national de la recherche scientifique, organisation jouissant d'une assez large autonomie au sein du ministère de l'éducation nationale. Jean Perrin voulait que le choix des " chercheurs " auxquels on ouvrait une carrière reste entre les mains des hommes réellement compétents, professeurs et chercheurs eux-mêmes, les seuls capables de distribuer judicieusement les moyens de travail et d'existence nécessaires à la poursuite de l'œuvre scientifique. On a de la peine à imaginer ce que serait actuellement la recherche scientifique française sans le C.N.R.S. !

Les années d'entre deux guerres ont donné aussi à Jean Perrin la possibilité d'exercer ses qualités de constructeur dans deux directions bien différentes, deux domaines de la science autres que le sien propre mais auxquels Jean Perrin avait reconnu la qualité de sciences conquérantes, suivant sa propre expression, l'astrologie et la biologie. L'astronomie avec la connotation d' " astrophysique " et la biologie avec celle de physicochimique, en attendant celle de moléculaire, que Jean Perrin aurait saluée avec enthousiasme. Dans le premier domaine, c'était l'établissement, de l'Institut d'astrophysique du C.N.R.S., à côté de l'Observatoire de Paris, puis celui du grand observatoire de Saint-Michel, en Haute-Provence, près de Forcalquier, dans un des sites de France les plus favorisés pour la clarté du ciel. Dans le second domaine, ce fut un peu avant 1930 la construction de l'Institut de biologie physico-chimique, rue Pierre-Curie, à côté du laboratoire de chimie-physique. Cette dernière construction fut menée à bien grâce à une fondation extrêmement généreuse du baron Edmond de Rothschild.

Le Palais de la découverte

Mais ce n'était pas encore assez, et nous devons tourner maintenant une autre glorieuse page de l'activité de Jean Perrin en parlant de cette œuvre qui lui tenait particulièrement au cœur, le Palais de la découverte. Pour comprendre toute la signification du Palais, il faut se souvenir d'un autre aspect de la personnalité que je cherche à décrire, je veux parler de sa générosité d'esprit, de son désir profond d'associer le peuple tout entier de son pays à cette merveilleuse aventure de la science. Jean Perrin était un homme de gauche - un démocrate, dirai-je, car il faut maintenir la valeur morale de ce terme à travers les vicissitudes de la terminologie politique - et c'est en démocrate qu'il a voulu que les élèves des écoles et des lycées, que les travailleurs de toutes professions, que l'homme de la rue, puissent, s'ils le

voulaient bien, et avec un effort minime, accéder au bénéfice d'une partie au moins de cet effort magnifique de l'humanité pour comprendre cet univers au sein duquel elle vit et se développe. Il ne s'agissait pas, pour Jean Perrin, d'un musée ouvert à tous, mais d'un grand laboratoire où seraient répétées devant le public les principales expériences qui marquent les progrès de la science.

L'homme de science, le constructeur, il aurait fallu sans doute terminer le triptyque par un portrait de l'homme humain, de ses qualités de communication, de contact intellectuel et émotionnel. Tous ceux qui l'ont approché, et qui ont parfois eu le privilège de travailler sous son inspiration, ont gardé un très vif souvenir de cette personnalité rayonnante. Il inspirait non pas tant peut-être le simple optimisme - il était optimiste, mais sans illusions excessives - que le courage de regarder en face les difficultés avec la volonté de les surmonter, un courage joyeux d'ailleurs, car c'est dans la joie qu'il était le plus profondément lui-même.

Il aimait la vie, et savait la faire aimer à ses amis, à ses disciples et à ses élèves. Les petites " cérémonies du thé ", qui se tenaient chaque lundi vers cinq heures dans la salle de réunion attenante à l'amphithéâtre, et qui réunissaient autour du " patron " ses collaborateurs avec des collègues de l'Université - comme Paul Langevin, Georges Urbain Madame Curie, Emile Borel, - des amis, des étrangers et des notabilités de passage, étaient l'occasion de très intéressants et parfois très vifs et amusants échanges d'idées et d'opinions.

Bien des membres illustres de la communauté scientifique mondiale y sont passés, au cours de voyages ou de tournées de conférences : Einstein, Ehrenfest, C.T.R. Wilson, Rutherford, Siegbahn, Niels Bohr, Kapitza. Et c'est sur cette image de Jean Perrin, allant; de groupe en groupe en faisant une remarque de bon sens, ou racontant une anecdote, ou donnant une idée, et laissant chaque fois les assistants un peu renforcés en potentiel intellectuel et moral, que je veux terminer cette esquisse de l'homme qui naquit il y a cent ans, qui disparut il y a vingt-huit ans, mais qui vit toujours dans le souvenir de ceux qui l'ont connu, ou le connaissent par les écrits, toujours présentés dans le plus beau langage français.