

RÉFLEXIONS SUR LA PHYSIQUE CONTEMPORAINE

par M. Louis de BROGLIE

Nous reproduisons ci-après, avec l'aimable autorisation du journal "Le Figaro", l'importante interview que lui a accordée M. Louis de BROGLIE à l'occasion de la récente parution de son livre "Recherches d'un demi-siècle" aux Editions Albin-Michel.

Cette interview, recueillie par Georges LOCHAK, a été publiée dans le "Figaro" du 17 Avril 1976. Nous reproduisons également, plus loin, un extrait de la préface du livre.

Georges LOCHAK - Votre quarante et unième livre, Recherches d'un demi-siècle, qui vient de paraître, trace les grandes lignes de votre conception du monde. Pouvez-vous nous donner une appréciation sur la physique de notre siècle ?

Louis de BROGLIE - Oui, je crois que je peux donner une appréciation d'ensemble de ce genre. Il y a eu, à partir de 1900, après les travaux de Boltzmann, de Planck, d'Einstein, de Langevin et de plusieurs autres, un grand mouvement théorique que j'ai beaucoup suivi quand j'étais jeune et qui reposait sur des idées très claires et qui avaient été très fécondes.

Une autre marche de l'esprit a été esquissée par l'Ecole de Copenhague. Il y a eu les très remarquables travaux de Bohr sur la théorie de l'atome, qu'il a ensuite développées avec ses élèves et qui ont pris, petit à petit, une forme beaucoup plus abstraite que les recherches que je faisais et, tout en arrivant à une théorie qui se tient très bien, qui a été sur un grand nombre de points vérifiée, je crois que cette théorie ne nous a pas donné une vue absolument profonde des phénomènes qu'elle veut décrire et qu'il y a derrière cette théorie qui est, en somme, statistique, une théorie plus profonde qui expliquera ce qui se passe en réalité, ce qui est la raison d'être du succès de la théorie statistique, comme la théorie cinétique des gaz a expliqué la raison d'être des théories plus abstraites de la thermodynamique classique.

G.L. - Pourtant, durant une longue période, vous vous êtes rallié à l'Ecole de Copenhague.

L.B. - Mais en réalité, les idées que j'avais eues initialement je ne les avais pas oubliées. Je les avait abandonnées

parce que je me disais que dans mon enseignement, je devais exposer les choses comme les autres le faisaient. Je pensais d'ailleurs, ce que je pense encore, que, quand on se borne à considérer l'enseignement que je donnais comme un enseignement de vérité statistique, il reste exact.

G.L. - Votre revirement des années 50 est-il dû à de nouveaux résultats expérimentaux ou à des réflexions théoriques ?

L.B. - Je crois qu'il est dû en grande partie à des réflexions purement théoriques, à mon retour aux idées que j'avais eues. Néanmoins, il y a dans le développement de la physique que j'appelle orthodoxe des choses qui m'inquiétaient, comme son extrême abstraction : par exemple la théorie des champs ou des théories de ce genre. Je n'étais pas très disposé, par la forme même de mon esprit, à les accepter. Je les ai enseignées, mais je n'y donnais pas mon adhésion profonde.

G.L. - Souvent, on vous reproche d'être, depuis un certain nombre d'années, hors du courant de la physique actuelle, de travailler sur des problèmes qui ne débouchent pas sur l'expérience ?

L.B. - Oui, il est certain que les idées que j'ai reprises depuis quelques années ne sont pas directement vérifiées par l'expérience, actuellement, mais ce sont tout de même celles qui m'avaient guidé dans mes découvertes et je ne les aurais probablement pas faites si je n'avais pas eu ces idées. C'est pour cela qu'elles me sont revenues et que je crois vraiment qu'elles sont essentielles. Je pense qu'un jour ou l'autre elles aboutiront à des prévisions qui seront en leur faveur et qui prouveront qu'elles sont exactes.

G.L. - Vous pensez que la théorie doit être reprise à la base, de manière à repartir dans une nouvelle direction, pour résoudre par la suite les problèmes auxquels on se heurte actuellement, comme celui des particules élémentaires ?

L.B. - Oui, je ne crois pas qu'il y ait réellement une théorie des particules. On fait des tables de particules, on cherche à les classer, mais on ne comprend pas leurs différences de nature; je ne pense pas que ces théories soient profondes. De plus, ces particules sont en nombre très grand. Il y en a qui vivent très peu de temps et qui ne nous indiquent pas très bien ce que c'est, au fond, qu'une particule stable comme l'électron ou le photon. Alors, je crois qu'il faut commencer par l'étude des particules stables parce qu'on peut les étudier en détail, avant d'étudier celles qui vivent très peu et qui, apparaissent comme des espèces de météores.

G.L. - A la fin de votre livre, vous faite l'apologie de la recherche pure, et on y sent une inquiétude devant les restrictions de la liberté de recherche ?

L.B. - Je crois, en effet, qu'on s'attache trop uniquement aux applications techniques. On peut dire que moi-même, les idées théoriques que j'ai eues lors de ma thèse de doctorat, ont abouti tout de même à la diffraction des électrons et à d'autres applications comme le microscope électronique, qui ont été extrêmement importantes et qui sont venues par surcroît, car je n'y pensais pas du tout. Vous savez qu'un professeur de l'Institut Pasteur, M. Levatidif, m'a dédié l'un de ses livres parce qu'il avait pu, grâce au microscope électronique, étudier des virus qu'on ne pouvait pas étudier avant. C'est une chose que je n'avais pas prévue au moment de ma thèse. C'est pour cela, je crois, qu'il faut laisser les chercheurs travailler même dans des domaines très théoriques, parce qu'on ne sait jamais si demain ces vues théoriques n'auront pas d'importantes applications.

G.L. - C'est pour cela qu'a été créée la fondation qui porte votre nom : pour donner de meilleures conditions de travail à ceux qui développent vos théories ou des théories qui visent aux mêmes buts.

L.B. - La fondation, je vous dirai d'abord qu'on ne doit pas la considérer comme un hommage qui m'est rendu personnellement. En effet, j'ai eu toute ma vie des distinctions très considérables. Je suis arrivé à un âge où on n'a plus d'avenir et, par conséquent, je ne tiens pas du tout à ce qu'on me rende de nouveaux hommages, je trouve que ça ne rime à rien. Mais la fondation, en tant que centre d'études des idées que j'ai maintenant, m'intéresse beaucoup parce que je pense que c'est là qu'on pourra les développer, ce développement étant assuré par des gens jeunes, même quand je ne serai plus là pour les suivre, et c'est ce qui est important dans cette fondation.

G.L. - N'est-il pas étonnant, alors que tant d'argent va à la recherche, qu'on doive faire une fondation aux moyens financiers très faibles pour sauvegarder la liberté de recherche ?

L.B. - Plus de civilisation se complique - et elle se complique très rapidement - plus on est tenté de former des organismes avec des structures bien déterminées. Ce n'est pas sans danger, parce que justement ces organismes sont créés par des gens qui ne suivent pas la recherche scientifique de très près ou qui sont beaucoup plus préoccupés d'applications techniques que de recherche purement scientifique et de découvertes

d'idées nouvelles et c'est un des dangers qui menacent le développement de la science. C'est pour ça qu'il est bon qu'il y ait des fondations qui arrivent à se développer, même péniblement, en dehors des grands organisme dotés d'importants moyens financiers.

G.L. - Votre inquiétude était déjà exprimée par le grand mathématicien américain Norbert Wiener il y a vingt ans dans Cybernétique et Société. Il disait de la science de son pays qu'elle était devenue incapable de se développer en dehors des grands projets et se demandait si, une fois épuisé, le "capital" d'idées scientifiques qu'on y avait investi, il resterait dans ces laboratoires quelqu'un pour trouver une autre idée colossale nécessaire au lancement d'un nouveau projet colossal. A l'époque, il envoyait les sciences anglaise et française, restées artisanales. Mais nous voici à notre tour dans la politique des grandes options de recherche. En votre personne, aujourd'hui, il me semble que c'est la génération des créateurs de la physique quantique qui s'adresse aux jeunes physiciens et fait écho à cet avertissement.

L.B. - Oui, c'est certain, je suis l'un des seuls survivants des créateurs de la mécanique quantique. La plupart des autres sont morts. Il en reste encore deux ou trois qui sont importants, mais ils sont en petit nombre, et c'est naturel étant donné l'âge que nous avons; mais ceux de cette génération qui survivent, comme moi, peuvent avoir de l'influence sur ceux qui sont très éloignés en âge, en passant par-dessus, si je puis dire, les âges intermédiaires où des opinions différentes se sont développées, se sont cristallisées. Trop cristallisées, peut-être. Les générations successives ont toujours une certaine tendance à réagir contre les générations précédentes. C'est une chose qui m'encourage un peu car il est possible que ce qui est considéré aujourd'hui comme orthodoxe par beaucoup soit, dans quelques années, considéré au contraire comme devant être réformé.