

94 Rue Berzonnet - 92 Neuilly sur Seine

Cher Monsieur

J'ai reçu avec un très grand intérêt l'article "On the Wave function of Quantum Mechanics" car j'ai vu que vous arriviez à des idées très voisines des miennes. J'ai, en effet, publié dans ces dernières années un très grand nombre de notes, d'articles et de livres sur la théorie de la double solution aujourd'hui complétée par une "Thermodynamique locale des particules". Je vois que, comme d'ailleurs la plupart des physiciens théoriciens, vous n'avez pas connaissance de ces travaux récents. Je vous en envoie ci-joint quelques-uns et je suis à votre disposition pour vous en envoyer d'autres si vous le désirez.

En vous remerciant très vivement de votre intéressant envoi, je vous prie d'agréer, cher Monsieur, l'expression de mes sentiments dévoués

Yvon duBoisjoly

PARIS, le 22 Mars 1970
QUALCONTI N° 23

94 Rue de Valenciennes, 92 Neuilly sur Seine

Cher Monsieur

J'ai été très heureux de recevoir votre lettre et de voir que vous poursuiviez vos réflexions sur l'interprétation de la Mécanique ondulatoire par la théorie de la double solution.

Le résumé que vous avez fait avec vos deux collaborateurs de certains points de mon livre Non-linear wave Mechanics me paraît excellent et je suis tout à fait d'accord.

Mais je dois signaler qu'un de mes jeunes collaborateurs M. Mauro Thiouan (de l'Université de Cambridge) a prouvé par des raisonnements très rigoureux que toutes les équations d'ondes linéarisées en Mécanique ondulatoire (équations de Schrödinger et de Klein-Gordon, équations de Dirac et équations de Maxwell) possédant des solutions à singularités mobiles et que le mouvement des singularités obéit à la "loi du guidage" qui résulte de l'existence du potentiel quantique.

Si vous désirez étudier ces démonstrations, vous pouvez demander des tirages à part à M. Thiouan dont voici l'adresse:

28, Rue de Fenthièvre, 92 Sceaux.

En ce qui concerne la "Thermodynamique cachée des particules", j'en ai fait l'exposé dans un livre publié chez Gauthier-Villars à Paris en 1964 et je l'ai résumé dans diverses autres publications. Si vous le désirez, je pourrais vous envoyer des tirages à part, en particulier de l'article que j'ai publié l'année dernière dans les Annales de l'Institut Henri Poincaré.

Enfin, je veux vous signaler qu'à la fin du mois de Juin prochain, aura lieu dans la ville italienne de Varese (qui est, je crois, sur le lac de Côme) une Ecole d'été où mon principal collaborateur, M. Andrade e Silva fera des exposés sur la double solution et sur les travaux que vous poursuivez. Si vous voulez avoir des renseignements sur cette réunion, vous pouvez écrire à M. Andrade e Silva, 7 Rue Bagno a Ripoli, 92 Alexis-Robinson, France, qui vous en donnera volontiers.

Je serai très heureux de rester en relations avec vous au sujet de vos travaux sur la théorie de la double solution et, en vous envoyant ainsi qu'à vos collaborateurs tous mes encouragements ~~et mes remerciements~~, je vous prie d'agréer, cher Monsieur, l'expression de mes sentiments très dévoués

Louis de Broglie

PARIS, le 11 Avril 1959

QUAI CONTI N° 23

96 Rue Perrouet, 92 Neuilly s. Seine

Cher Monsieur

Je vous remercie de votre aimable lettre et de l'intérêt que vous portez aux travaux que je poursuis avec mes collaborateurs pour obtenir une interprétation de la Mécanique ondulatoire plus satisfaisante que celle qu'on a adoptée actuellement et conforme aux idées qui m'avaient guidé au moment où j'ai aperçu en 1923-24 les conceptions de base de la Mécanique ondulatoire.

L'expérience que vous avez imaginé pour prouver l'existence de l'onde v serait très intéressante pour prouver l'existence de cette onde très faible qui transporterait les particules, mais elle serait sans doute bien difficile à faire avec des neutrons. Au contraire, l'amélioration des images pour le processus de l'apodisation est courante dans les laboratoires et je pense qu'elle apporte déjà la preuve que les photons sont transportés par une onde très faible qui subit une ~~absorption~~ absorption d'un type classique en traversant un milieu aérien que je l'ai signalé dans

une des notes que je vous ai envoyées.

Si vous avez l'intention de poursuivre vos réflexions sur ce sujet quand les circonstances seront devenues plus favorables, il me serait facile de vous envoyer d'autres documents. Et si vous aviez l'occasion de venir à Paris, mes collaborateurs et moi nous serions très heureux de vous parler de nos travaux.

Bien cordialement à vous

Jean de Broglie

96, rue Bernoulli, 92 Neuilly sur Seine

Cher Monsieur

Je vous remercie de votre aimable lettre et je vois avec plaisir que vous vous intéressez à l'interprétation claire de la Mécanique ondulatoire qui est assurée par ma théorie de la double solution. J'ai été très heureux de vous rencontrer pendant les visites que vous m'avez faites avec M. Vigier et d'entrer ainsi en relations avec vous.

J'ai étudié le travail que vous m'avez transmis, mais je pense que l'expérience que vous proposez ne serait pas convaincante.

En effet, plaçons-nous d'abord au point de vue actuellement "orthodoxe". Ceux qui l'admettent disent que les photons qui sont arrivés derrière l'écran d'Young sont répartis "à l'état potentiel" dans toute la région comprise entre le l'écran d'Young et le l.l. D où l'on peut observer les interférences. Pour

eux, les photons sont "everywhere present" dans toute cette région. C'est seulement au moment où un photon ~~traverse~~ manifeste sa présence en un point du point P qu'il se localise en ce point. Naturellement je pense que cette opinion n'est pas acceptable, mais c'est celle qui est encore généralement acceptée. Les orthodoxes disent donc que les photons passent à la fois par les deux trous d'Young et que votre expérience ne prouve rien.

Si, au contraire, on adopte le point de vue de la théorie de la double solution, on doit dire que chaque photon passe par l'un des trous d'Young et l'on introduira ce que j'appelle les "trajectoires de guidage" qui sont définies en chaque point par le vecteur de Dirac. Si le photon suivait régulièrement une trajectoire de guidage, votre raisonnement prouverait bien qu'un photon qui a passé par l'un des trous d'Young doit nécessairement arriver sur la moitié du plan P qui fait face à ce trou et votre expérience serait probante.

?? || Mais il est certain que le photon ne suit pas régulièrement

une trajectoire de guidage, mais subit continuellement des perturbations aléatoires d'origine subquantique qui le font passer d'une trajectoire de guidage sur une autre. On voit alors qu'un photon qui a passé par l'un des trous d'Young ^{peut être} ~~est~~ amené par les perturbations subquantiques sur une trajectoire de guidage correspondante au passage par l'autre trou d'Young. Je crois donc que, même en adoptant le point de vue de la double solution, l'expérience que vous proposez ne serait pas démonstrative.

Je serai heureux de vous envoyer, si vous me le demandez, des tirages à part de mes travaux, et je vous prie de croire, cher Monsieur, à mes sentiments dévoués

Louis de Broglie

1^{er} Mai 1980

Je viens d'apprendre que M. Franco Selleri,
dont je connais bien les Travaux, est
candidat à une chaire de Physique théorique
dans son pays.

Les recherches que poursuit M. Selleri ont trait
à l'un des plus importants problèmes de la

Mécanique ondulatoire, celui de l'interprétation
physique de la fonction d'onde et de ses
rapports avec la prévision des résultats à
mesures.

Je puis donner un avis très favorable sur
ses recherches et je pense que M. Selléri mérit
pluement d'être aidé et encouragé, tant
pour ses travaux passés que pour ceux qu'il
poursuit.

Louis de Broglie

Neuilly
~~Paris~~, le 18 Mars 1976
~~QUAI CONFLUENT N° 23~~

Cher Monsieur

J'ai lu avec un grand intérêt l'article intitulé
"Quantum Mechanics and Reality" que vous m'avez
envoyé et je suis tout à fait d'accord avec les
conclusions que vous en tirez page 30.

Quand j'ai commencé, très jeune, à réfléchir aux
questions de physique théorique, une idée bienvenue
notamment par Ostwald en Allemagne et par Duhem
en France rejetait toute recherche de causalité
et de déterminisme en physique théorique. Mais
Planck (du moins après une certaine évolution de ses
idées primitives), puis Lorentz, Einstein, Langerin
étaient convaincus qu'il était nécessaire de conserver
en physique théorique une causalité rigoureuse et j'en
étais, moi aussi, convaincu. Tous les travaux que

j'ai fait de 1920 à 1930 sont orientés dans ce sens -

Plus tard, après le triomphe des idées de Niels Bohr et de l'École de Copenhague, je me suis rallié sans enthousiasme à leurs opinions et je les ai introduites, non sans quelques réserves, dans mon enseignement. Mais, depuis près de 25 ans, j'ai cherché à rétablir en Physique théorique mon idée primitive d'une causalité rigoureuse. Ceci montre bien, conformément à ~~mes~~ idées, qu'il y a toujours une philosophie, plus ou moins dissimulée, dans toutes les tentatives de la Physique théorique. Il est cependant certain que toutes les idées des philosophes ne peuvent pas être introduites en Physique théorique. Je pense, par exemple, qu'aucun physicien n'aurait l'idée d'introduire en Physique théorique la conception des "monades" de Leibnitz.

M. Lochak m'a dit que vous viendriez à Paris au début du mois d'Avril et que vous pourriez alors me rendre visite avec lui. Ce sera pour moi un grand plaisir de faire votre connaissance.

Veuillez agréer, cher Monsieur, l'expression de mes sentiments très dévoués

Louis de Broglie