a été tout de suite l'un des plus évidents et des mieux établis de l'interprétation physique du nouveau formalisme. Or, si l'on suppose connue la forme de l'onde associée à un corpuscule, l'intensité de cette onde en chaque point et à chaque instant (donnée par $|\Psi|^2$) pourra être considérée comme définissant la densité d'un fluide fictif se déplaçant dans l'espace au cours du temps et alors la quantité de ce fluide contenue dans un élément de volume donnera la probabilité pour que le corpuscule soit présent dans cet élément de volume. Les équations de la mécanique ondulatoire montrent que, si l'on écrit l'onde Ψ sous la forme $\Psi = ae^{i\varphi}$, le mouvement d'un élément du fluide fictif est donné par la formule :

$$(1)\quad \vec{v} = -\frac{h}{2\pi m}\,\overrightarrow{\text{grad}}\,\varphi \qquad (\vec{v} \text{ vitesse locale du fluide fictif})$$

Il est alors tentant de supposer que le mouvement du corpuscule associé à l'onde Ψ coïncide constamment avec le mouvement calculé par la formule (1) pour l'un des éléments du fluide fictif : un ensemble de corpuscules associés à une même onde serait alors la réalisation physique du fluide fictif, mais même dans le cas d'un seul corpuscule, le mouvement de ce corpuscule serait entièrement déterminé par (1) et le principe rappelé plus haut se trouverait automatiquement satisfait. C'est là « l'interprétation hydrodynamique de Madelung », ainsi appelée parce que ce physicien en avait eu, indépendamment de moi, la première idée.

Mais je voulais aller plus loin parce qu'il me paraissait que, pour obtenir une image claire, en accord général avec les conceptions classiques, du dualisme onde-corpuscule dans le cadre de l'espace et du temps, il fallait parvenir à *incorporer* le corpuscule à l'onde. Le seul moyen me parut être de supposer que les corpuscules sont en réalité des sortes de singularités à caractère permanent au sein d'une onde étendue. Mais, en mécanique ondulatoire comme dans l'optique de Fresnel, on avait été amené à considérer des ondes continues sans singularités dont la propriété fondamentale était que leur intensité fournissait en chaque point la probabilité de présence du corpuscule. Comment concilier ces deux conceptions opposées de l'onde associée au corpuscule, conceptions qui me paraissaient également nécessaires ? Pour le faire, j'ai tenté de développer l'idée que les équations de la mécanique ondulatoire

admettaient toujours deux solutions couplées : l'une comportant une singularité représenterait réellement le corpuscule incorporé à un phénomène ondulatoire tandis que l'autre à amplitude continûment variable donnerait seulement l'aspect statistique du déplacement d'un nuage de corpuscules. Je représentais ainsi le dualisme onde-corpuscule d'une manière conforme à l'ancienne physique, tout en justifiant l'emploi des ondes Ψ continues et en leur attribuant la propriété essentielle exprimée par le principe des interférences. Par cette voie, je retrouvais l'interprétation hydrodynamique de Madelung, mais doublée pour ainsi dire par l'image structurale des ondes à singularités corpusculaires.

Malgré les quelques succès que j'avais remportés dans cette voie dans les travaux cités plus haut, je sentais bien toutes les difficultés qu'il y avait à justifier rigoureusement la validité mathématique de ma conception de la double solution. Chargé comme je l'ai dit d'un rapport sur la mécanique ondulatoire au 5e Conseil de physique Solvay et craignant que le manque de rigueur de ma théorie ne donne lieu à des critiques, je me décidai à adopter dans mon exposé un point de vue plus mitigé. Admettant *a priori* l'existence des corpuscules et la validité des équations d'ondes de la mécanique ondulatoire, je plaçais d'autorité le corpuscule au sein de l'onde continue et je supposais qu'il était entraîné suivant la loi exprimée par la formule (1) par la propagation de l'onde : je retrouvais en la précisant l'image hydrodynamique de Madelung. Avec cette hypothèse, l'onde Ψ « pilotait » en quelque sorte le mouvement du corpuscule ; d'où le nom de « théorie de l'onde-pilote » que je donnais à cette forme atténuée de mes premières idées sur ce sujet. Cette forme atténuée renonçait donc à incorporer le corpuscule dans l'onde et se bornait à *constater* le dualisme onde-corpuscule sans plus chercher à en préciser la nature, mais elle avait toujours, à mes yeux, l'avantage de conserver la notion intuitive de corpuscule ponctuel bien localisé dans l'espace et de maintenir le déterminisme rigoureux de son mouvement.

Peu de temps avant la réunion en octobre 1927 du 5e Conseil Solvay, j'eus connaissance d'un mémoire capital récemment publié par M. Heisenberg où le jeune savant, guidé par des suggestions de M. Bohr, énonçait pour la première fois ses fameuses « relations d'incertitudes » et développait les idées nouvelles auxquelles elles se rattachent, mais j'hésitais à adopter