

# Un atome de sagesse

par Aimé Michel

Est-ce ou non la réalité que la science découvre, étudie et mesure ? Question apparemment absurde, spécialement aux yeux de l'ingénieur qui utilise la science pour manier et utiliser les réalités de la nature.

Pourtant les physiciens de l'école **orthodoxe**, dite de Copenhague à cause de Bohr, se posent cette question et **ils y répondent par la négative**. Je tiens à le signaler dans cette chronique, parce qu'il s'agit de la fine pointe de la physique actuelle ; que jusqu'ici l'on a régulièrement vu toute nouveauté physique enfanter un peu plus tard sa technologie ; que ceci est une revue d'ingénieurs ; et je le fais en dépit de mon opinion personnelle, bien évidemment rejetée par les physiciens comme d'importance nulle, puisqu'énoncée par un non physicien (1).

Pour nier que l'objet de la science soit une réalité indépendante de l'observateur, les physiciens semblent détenir un argument sans réplique : c'est qu'en effet, si l'on suppose que les expériences de physique se font sur une réalité existant **indépendamment** de l'observateur, il en découle des conséquences que l'on peut vérifier par l'expérience, et ces expériences donnent toutes un résultat négatif (2). **Elles réfutent l'hypothèse**.

Supposer que la réalité sur laquelle expérimente le physicien est indépendante de l'observateur est une hypothèse qui porte le nom **d'hypothèse des variables cachées**. Elle est soutenue par certains physiciens très connus et respectés, tels que Böhm en Angleterre, Vigier, Lochak et Louis de Broglie lui-même en France. Mais on est bien obligé d'admettre que jusqu'ici ce n'est pas une vraie hypothèse, puisqu'on ne peut l'asseoir sur aucun fait et qu'au contraire les faits lui donnent tort. Ce n'est qu'un vœu apparemment désespéré.

Il faut bien préciser aussi que la physique dont il est question dans ce débat est celle des particules, ondes et champs. En fait, disent les physiciens spécialistes de ce domaine, nous réalisons d'innombrables expériences dont la théorie peut toujours se faire, mais successivement à l'aide des notions de particules, d'ondes et de champs, et ne peut d'ailleurs se faire autrement, mais ce ne sont là que des notions utilisables **tour à tour**, sans qu'il soit jamais possible de les concilier à la fois en un même schéma d'explication.

Prenons le cas de la lumière. Tant qu'elle se propage, c'est une onde et seulement une onde (d'ailleurs bien étrange, puisque ce qui se propage, c'est seulement une valeur calculable de probabilités). **Il n'y a pas de photon qui se propage** (le supposer conduit à des prévisions erronées). En revanche, ce qui est reçu par un photorécepteur — qui peut être simplement notre peau se dorant au soleil —, ce n'est une onde en aucune façon : c'est une particule, comme le prouvent mille et mille effets de photoélectricité. Mais qu'elle étrange particule, qui ne se manifeste que pour cesser d'exister, en un temps nul ! Car le photon reçu ne fait que modifier l'énergie d'un électron (il l'« excite », selon l'expression), il ne se déroule aucun intervalle de temps entre le « collapse » de l'onde et l'état excité de l'électron. Mais alors

pourquoi parler de photon ? Tout simplement parce qu'on peut le photographier (c'est alors un point) le transformer en son (c'est alors un top) : l'onde qui se propage comme une onde n'est jamais reçue comme une onde, mais comme une particule (3). Seulement, hélas, cette particule aussitôt détectée cesse d'être. On peut exprimer ces phénomènes par la théorie quantique des champs, mais cela ne change en rien les aspects inconciliables des schémas explicateurs.

Ou plus précisément, disent les physiciens, ces schémas sont inconciliables avec ce que notre imagination consent à concevoir sans regimber. « Je vous assure qu'il n'y a là nul mystère, me disait l'un d'eux : il n'y a qu'à admettre une fois pour toutes que **la réalité c'est le calcul**, et alors tout devient clair et les difficultés s'évanouissent, ou plutôt cessent d'exister ».

Voire. Un grand artiste en équations et en concepts peut peut-être se satisfaire d'une telle formule. Mais nous ?

Dans son dernier livre (4), Bernard d'Espagnat, l'un des plus renommés physiciens orthodoxes, propose une interprétation mitigée : il suppose que la physique nous renseigne sur ce qu'il appelle un « **réel voilé** ». Il y a bien, dit-il en substance, une réalité indépendante de l'observateur, mais la science ne la perçoit qu'indirectement et à travers un voile. D'Espagnat concilie ainsi le bon sens et la physique. Mais il faut bien admettre que dans la physique que lui et ses éminents collègues nous font, on n'a rigoureusement aucun besoin de ce « réel voilé » puisqu'il n'entre nulle part dans les formules.

D'Espagnat exprime souvent sa sympathie pour les vues de Spinoza, qui ressemblent assez aux siennes, en effet. Mais la comparaison est dangereuse. Pour dérouler ses chapelets de théorèmes et expliquer toutes choses, Spinoza avait besoin qu'il existât une substance primordiale, par lui appelée Dieu. À ce Dieu il ne lui demandait que d'exister. Les successeurs de Spinoza ne manquèrent pas de remarquer qu'en écrivant « matière » partout où Spinoza écrivait « Dieu », on faisait de sa philosophie panthéiste un athéisme radical. De même peut-on demander à Bernard d'Espagnat à quoi sert son réel, si bien « voilé » qu'il n'apparaît nulle part dans les calculs.

Selon moi, sa seule utilité est d'avoir inspiré à son inventeur un livre passionnant, magnifiquement écrit, et qui, sans effort apparent, introduit dans la pensée philosophique contemporaine les plus profondes spéculations de la nouvelle physique.■

(1) Les physiciens semblent unanimes à dire que ces idées nouvelles ne sont susceptibles d'aucune application. À quoi l'histoire nous donne le droit de répondre que les applications n'ont jamais été trouvées par les physiciens, et qu'ils se sont au contraire toujours fait une règle de refuser toute application à leurs découvertes fondamentales.

(2) Il est curieux de remarquer qu'une magnifique expérience (Stern-Oerlach) l'avait prouvé dès 1921 sans qu'on en ait vu les conséquences jusque vers 1975.

(3) Quand l'onde est très énergétique, la chambre à bulles enregistre non un photon, mais un couple électron-positron ayant même origine sur la plaque photo, ce qui ne change rien.

(4) Bernard d'Espagnat : *Un atome de sagesse*, Le Seuil, 1982.