

## Souvenirs de Louis Néel (22-11-1904, 17-11-2000)

« Personnellement, je préfère explorer les forêts vierges que cultiver un jardin de curé. »

Louis Néel [1]

Ainsi, Louis Néel est mort. Il ne fut pas seulement, à nos yeux, un grand physicien, il fut aussi le Président de la Fondation Louis de Broglie, depuis sa création en 1973 jusqu'en 1991, l'année où il décida de céder sa place. René Thom lui succéda et lui-même fut élu Président d'Honneur.

Comme je l'ai bien connu, on me pardonnera de parler de lui d'une façon un peu plus personnelle qu'il n'est d'usage dans un article nécrologique. Je n'ai plus à lui donner du « Monsieur », puisque, désormais, il entre dans l'histoire, pas plus que je n'ai à toujours préciser son prénom, car il aurait sans doute pu dire comme le Prince Murat, à un godelureau qui l'interrogeait sur ses quartiers de noblesse : « Jeune homme, dans ma famille, l'aîné c'est moi ».

Néel était lyonnais, ce qui ajoute du piquant à une plaisanterie qu'il me lança lors d'un Conseil d'Administration, en me reprochant trop de parcimonie dans les dépenses de la Fondation : « Ne faites pas comme la bourgeoisie lyonnaise, me dit-il, qui ne dépensait que le revenu du revenu ».

En fait, il était rattaché, par ses origines, à plusieurs provinces de France et a déménagé par la suite en différents endroits. Le plus fameux fut Grenoble, dont il a fait l'un des plus grands centres scientifiques français. Mais je ne crois pas que je doive, ici, retracer sa carrière. Je préfère esquisser un portrait vu de l'angle sous lequel je l'ai connu.

\* \* \*

Néel était un chef, avec ce que cela suppose d'esprit de décision, de capacité de choisir et de caractère parfois un peu abrupt. Il lui est arrivé de me faire souffrir. Pourquoi le taire ? : cela ne diminue ni mon admiration ni mon attachement pour lui. Il faut aussi comprendre que, lorsque vous arrivez dans un milieu académique, second d'un grand homme, en inventant une fondation qui porte son nom et dont vous allez à l'évidence prendre la direction, on

commence par vous soupçonner d'agir pour votre intérêt. Il ne fut pas le seul à se le demander et je suis fier des relations de confiance qui se sont peu à peu établies entre nous.

Ces relations sont aussi à son honneur car on retrouve là un autre de ses traits de caractère : il était très intelligent, sûr de lui, mais il savait écouter et était capable de changer d'avis. Il pouvait même changer avec une surprenante rapidité, pourvu qu'on lui donnât un argument clair et rationnel.

Je possède, à ce sujet, une belle anecdote, mais il faut d'abord préciser que Néel possédait une autre vertu, très rare chez les physiciens (je me soucie comme d'une guigne des inimitiés que cette restriction me vaudra) : *il savait ce que c'est qu'une idée en science*. Il connaissait la différence entre Robert Hooke, crédité de plusieurs centaines d'idées et Newton qui n'en a eu que deux ou trois. Il savait qu'une idée véritable est de nature conceptuelle, qu'il n'y en a pas plus de deux ou trois par siècle et qu'elle change notre conception du monde. Une telle idée n'a aucun rapport avec un brillant calcul, une belle expérience ou une hypothèse astucieuse.

C'est pourquoi Néel disait que les deux plus grands physiciens du XX<sup>e</sup> siècle étaient Einstein et de Broglie. Curieusement, il ne citait pas Planck, est-ce parce que la théorie des quanta est née au XIX<sup>e</sup> siècle ? Ou le tenait-il en moins haute estime ? Je l'ignore.

Voici donc l'anecdote. Après la mort de Louis de Broglie, nous avons édité un livre d'hommages [2] avec une présentation de Louis Néel, Président de la Fondation. Dans son texte liminaire, il évoquait une discussion, en 1925, « *avec quelques camarades, autour du bassin des "ernests" de la cour d'honneur de l'Ecole Normale Supérieure* », et « *l'illumination que fut pour [eux] la révélation de l'onde associée à l'électron et l'explication des nombres quantiques restée jusque-là plutôt nébuleuse.* »

Plus loin, il disait qu'en regard de cela, l'équation de Schrödinger n'était qu'une conséquence modeste que, de toutes manières, quelqu'un d'autre aurait trouvée : il prenait le contre-pied de ceux qui, occultant le nom de de Broglie, nous font croire que l'équation de Schrödinger serait née ex nihilo et que l'onde serait sortie de la cuisse du calcul des probabilités. Mais, cette fois, c'est lui qui exagérait !

Je lui dis franchement qu'il avait tort et qu'il allait provoquer un tollé. Mais cela le laissa indifférent. Il commença à s'intéresser quand je lui fis remarquer que de Broglie lui-même admirait Schrödinger, mais il ne réagit vraiment que lorsque je lui dis pourquoi : ce n'était pas à cause de l'équation, mais parce que Schrödinger avait fait un pas de plus que de Broglie en sortant du cadre de l'optique géométrique pour se placer dans celui de la théorie générale des ondes. Alors Néel n'en demanda pas davantage et changea aussitôt sa phrase, qui perdit malheureusement de sa vigueur, mais il n'y pouvait rien.

Cette anecdote illustre plusieurs de ses traits de caractère : le sens des valeurs, l'autorité de jugement, la faculté d'écoute, la rapidité d'esprit et de décision, la capacité de revirement (quand il le fallait) et l'amour du vrai.

\* \* \*

Néel a joué un grand rôle dans la constitution de la Fondation Louis de Broglie et c'est là que j'ai pu, pendant dix-huit ans, l'apprécier en tant qu'homme. Notre projet était soutenu par un prestigieux Comité de Parrainage à la tête duquel était un Comité d'Honneur de six membres dont la Présidence, sur proposition de Louis de Broglie, fut offerte à Louis Néel. J'étais présent lorsqu'on a été solliciter son accord : il n'a marqué ni surprise ni hésitation et a mis aussitôt son autorité au service du projet, en collaboration avec Olivier Moreau-Néret qui a joué un grand rôle par son entregent, sa connaissance de la haute administration et des milieux d'affaires et son inépuisable dévouement.

Les choses n'étaient pas simples car, outre les difficultés techniques, il y avait des résistances. De Broglie, bien qu'il fût l'un des principaux créateurs de la mécanique quantique, est contesté pour ses prises de position, dans certains milieux de la physique théorique (qui voudraient, selon un mot de Sartre, « qu'il n'eût jamais existé »), et plus encore par des physiciens plus influents qu'éminents, aux opinions d'autant plus péremptoires qu'elles sont moins fondées.

Néel le savait, mais n'en avait cure, ne regardant les choses que d'en haut, sans souci du qu'en dira-t-on. Car c'était là encore un trait de son caractère.

Ce trait de caractère a joué un rôle important dans son activité scientifique, notamment dans les découvertes qui lui valurent le Prix Nobel [1]. Ainsi, lorsqu'au début des années trente, il proposa d'expliquer l'antiferromagnétisme par des sous-réseaux cristallins de spins opposés, il se heurta à un double dogmatisme. Celui des traditionalistes qui pleuraient sur l'abandon des idées de Weiss et celui des avant-gardistes à la Landau, tenants de l'orthodoxie quantique montante, au nom de laquelle ils taxaient d'hérésie les idées de Néel qui soi disant n'entraient pas dans le moule. Lui, au contraire, poursuivit son chemin, constatant avec bon sens que son idée répondait au problème, et l'avenir lui donna raison. Finalement, les passésistes moururent, ou firent leur deuil des idées anciennes, quant aux gardiens du temple de l'avenir, ils durent attendre que les ondes de spin et les quasi-particules réconcilient les idées de Néel avec la mécanique quantique.

Peut-être ce solide bon sens qui colle aux faits, associé à une logique simple et directe, explique-t-il une phrase inattendue de Néel, dans ses mémoires, où il disait que s'il n'avait pas été physicien, il aurait pu être notaire de province.

Inversement, Néel allait à l'encontre de son état d'esprit (et je soupçonne une influence) lorsqu'il écrivait que, « victime de ses convictions

philosophiques » de Broglie n'a pas entièrement exploité son onde en « cherchant à localiser le corpuscule dans une singularité de l'onde en négligeant pratiquement l'existence d'ondes stationnaires et surtout leur extension à l'espace à  $n$  dimensions » : il est facile d'écarter ces deux derniers reproches, en signalant simplement que de Broglie a écrit deux livres sur ces questions (*Théorie de la quantification dans la nouvelle mécanique, La mécanique ondulatoire des systèmes de corpuscules*). Si, par la suite, il remit tout en question, en mécanique quantique, il ne fit rien d'autre que ce que fit Néel avec ses sous-réseaux : il suivit sa voie. Tout comme Huygens, jadis, qui « s'entêtait » sur les ondes lumineuses dont personne ne voulait. Il fallut un siècle avant que Fresnel ne prouve qu'il avait raison. Les idées fondamentales ne vont pas toujours vite.

Néel prouva encore son mépris du qu'en dira-t-on par sa fidélité envers des hommes comme Yves Rocard qui fut attaqué pour avoir cherché à comprendre le mécanisme par lequel agissent les sourciers. Rocard était persuadé qu'il y avait quelque chose de vrai dans leurs prévisions et fit des expériences dans ce sens. Néel était indigné qu'on puisse en faire un tabou et qu'on marginalise Rocard en oubliant ses mérites, du seul fait qu'il s'intéressait à une question réputée interdite parce qu'elle fleurait la magie.

Le quant à soi et l'autorité de Néel se manifestèrent de façon éclatante à la mort de Louis de Broglie. En effet, même retiré, malade et silencieux, celui-ci constituait pour notre fondation un rempart contre d'inévitables convoitises dues au prestige du nom et à un capital non négligeable, auxquelles s'ajouta, avec la mort de de Broglie, une occasion rêvée de se débarrasser de ses élèves.

Le Conseil d'Administration qui s'ensuivit battit des records de présence de représentants de différents organismes, y compris de présences non invitées mais averties par de secrètes antennes ! Et voilà que notre Président eut la malheureuse « idée » de tomber malade et donc d'être absent ce jour-là, en me laissant en première ligne. Je fis de mon mieux : après tout, c'était moi qui étais directement investi, *d'après les statuts*, en tant qu'exécuteur des volontés de Louis de Broglie, et même seul habilité à désigner mon successeur.

Mais le spectacle qui fut pour moi un baume au cœur et un régal de l'esprit fut celui qu'offrit Louis Néel à la réunion suivante, bientôt convoquée par lui et à laquelle il se rendit avec ses forces retrouvées. Etant allé le chercher en voiture à Meudon, je croisai, rassuré, son regard énergique et il me dit, en enfilant son manteau, avec un pétilllement de malice dans les yeux : « *Alors, c'est aujourd'hui qu'on casse les vitres ?* ». Il me dit, en route, ce qu'il considérait comme négociable, ce qu'il pensait devoir céder par tactique et ce sur quoi il n'était même pas question de s'interroger.

Il prit place, au Conseil, toujours très affable, mais avec une dignité légèrement renfrognée et me donna bientôt l'impression d'un grand monstre du barreau d'avant-guerre, dont on disait qu'il lui suffisait d'un léger toussotement pour faire taire la partie adverse. Il admonesta qui devait l'être,

fut aimable avec qui avait compris qu'il valait mieux se taire et tout rentra dans l'ordre. Le ton changea, le Conseil reprit ses travaux et les « intéressés » cessèrent de s'intéresser.

\* \* \*

Pour terminer, je voudrais rapporter deux souvenirs purement scientifiques : l'un est tiré de ses mémoires [1], l'autre me concerne.

Le premier se trouve à la fin de son livre, où il commente l'attribution du Prix Nobel et révèle plus qu'ailleurs sa conception morale de la science. Tout d'abord, il a une modestie, que je n'ai encore jamais rencontrée (je ferai volontiers amende honorable si je me trompe) : il se compare aux autres et déclare en conclusion qu'il pense simplement « *occuper une place honorable dans le peloton des "non grands" prix Nobel* ». Cela confirme ce que je disais de lui : il savait ce qu'est une grande idée, il savait qu'il avait fait une découverte véritable, mais pas de celles qui changent notre vision du monde. Mais tout de suite après, il dit quelque chose d'encore plus important. Il dit que ses travaux préférés ne sont pas ceux qui ont reçu le prix mais ceux qui portent « *sur le rôle des champs de dispersion dans l'aimantation, dite technique, des ferromagnétiques ; la théorie des phases et des modes dans l'aimantation des monocristaux ; la théorie des lois de Rayleigh dans le domaine des champs faibles* »<sup>1</sup>. Ce ne sont pas les résultats les plus connus qu'il préfère, ceux qui lui ont apporté la notoriété : ce sont les travaux où il a l'impression d'avoir compris le plus profondément quelque chose, même si c'est parfois moins net, moins « léché ». Ce sont les paroles d'un vrai physicien. C'est aussi pour cela que je les rapporte, pour lui rendre le minuscule service posthume de faire, peut-être, connaître à un jeune physicien ses dernières pensées.

L'autre souvenir, je l'ai dit, date du milieu des années quatre-vingt et il me concerne. En réinterprétant un résultat que j'avais obtenu vingt-cinq ans auparavant et qui restait pour moi énigmatique, je suis arrivé à la conclusion qu'il y a un monopôle magnétique dans l'équation de Dirac, un monopôle très différent de ceux qu'on envisage dans la théorie des particules élémentaires. J'ai travaillé dessus pendant plusieurs années avant d'être assez sûr de moi pour oser en parler à cet as du magnétisme. Je lui fis un exposé purement physique, sans calculs. Visiblement intéressé, il me posa de nombreuses questions d'une remarquable pertinence pour le peu que je lui avais dit, il m'encouragea dans mes efforts et termina en me disant : « *Maintenant aux expérimentateurs de jouer* ». Je pense que, bien que concernant le magnétisme, mon travail devait être loin de ses préoccupations

---

<sup>1</sup> Voir [1] p. 319. On trouve des explications un peu plus détaillées p. 127 à 149.

mais j'ai été frappé de voir l'intérêt manifesté par cet octogénaire qui n'avait rien perdu de sa passion de la science. Et j'ai été réconforté, simplement de savoir qu'il était au courant. Quant aux expérimentateurs, hélas, ils n'ont toujours pas observé de monopôle magnétique mais, comme tous ceux qui y croient, je me souviens du mot d'Einstein : « *C'est si beau que Dieu ne saurait avoir manqué d'y penser* ».

Georges Lochak

### Références

[1] Louis Néel, *Un siècle de physique*, Editions Odile Jacob, Paris, 1991.

[2] *Louis de Broglie que nous avons connu*, Bibliothèque des Annales de la Fondation Louis de Broglie, Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, 1988.