
 PARUS OU À PARAÎTRE – PARUS OU À PARAÎTRE – PARUS

Gargamelle et les courants neutres : témoignage sur une découverte scientifique par André ROUSSET préfacé par Georges CHARPAK - École des Mines de Paris - 60, boulevard Saint-Michel - 75272 PARIS Cedex 06 - 1996.

Ce petit livre relate l'histoire d'une découverte importante, celle des courants neutres faibles (en 1973 au CERN) dans le cadre du programme «**Gargamelle**». Dans l'esprit de l'auteur, il s'agit d'abord d'un plaidoyer pour une fin de réhabilitation. En effet, les résultats expérimentaux obtenus furent d'abord contestés, puis plus ou moins occultés. Ils s'inscrivaient pourtant dans un axe de recherche qui s'est avéré crucial et qui concernait l'unification des interactions électromagnétique et faible (théorie électro-faible émise dès les années 1960 par S.L. GLASHOW, A. SALAM, J.C. WARD et S. WEINBERG) mais non étayée encore par des résultats expérimentaux convaincants. La découverte des bosons médiateurs W^+ , W^- et Z_0 initiée par C. RUBBIA n'interviendra, en effet, qu'en 1984. Tous ces travaux fondamentaux furent récompensés, à juste titre, par des **Nobel** mais curieusement la découverte des courants neutres qui donnait une assise à la théorie électro-faible échappa à la récompense suprême, restant presque confidentielle.

André ROUSSET qui assumait la responsabilité technique du programme «**Gargamelle**» fait revivre dans le détail l'aventure des chambres à bulles à liquides lourds (propane, fréon, iodure de méthyle). Leur histoire a commencé vers la fin des années 1950 et le début des années 1960 à l'École Polytechnique dans le sillage de LEPRINCE-RINGUET puis aussi à Saclay avec les prototypes BP1 et BP2. Arrive ensuite BP3 avec lequel on effectue un saut en passant d'une capacité de vingt litres environ à trois cents litres. Un pas décisif est franchi lorsque BP3 est transporté au CERN à Genève. Les observations faites alors permettent en particulier de confirmer la règle $\Delta S = \Delta Q$ (ΔS et ΔQ représentent respectivement les variations de l'étrangeté et de la charge pour les particules hadroniques de la réaction) lors de la désintégration leptonique du K_0 , règle qui avait été mise en doute par les Américains. Ainsi s'amorce des confrontations avec ces derniers et qui seront suivies par d'autres.

C'est alors le grand saut avec le projet «**Gargamelle**», appellation suggérée par LEPRINCE-RINGUET et qui évoque le gigantisme. La chambre prévue aura un volume de l'ordre d'une dizaine de mètres cube. Ce type de chambre est adapté à la physique du neutrino, permettant, en particulier, de disposer d'une grande longueur de détection favorable à l'identification de particules comme le muon issues des réactions initiales du neutrino. La chambre est installée au CERN et le 28 janvier 1971 est observée une première réaction de neutrinos. L'auteur relate toutes les difficultés liées à la construction du monstre, tant du point de vue technologique que par les problèmes scientifiques posés. Il détaille les solutions ingénieuses retenues, l'optique des hublots par exemple. Il souligne aussi l'effort de conviction qui aura été nécessaire pour faire accepter le projet

PARUS OU À PARAÎTRE – PARUS OU À PARAÎTRE – PARUS

et le faire aboutir, et évoque à ce propos les noms de Bernard GRÉGORY et d'André LAGARRIGUE dont les interventions furent déterminantes. C'est le temps ensuite d'une découverte fondamentale : celle des courants neutres faibles en 1973.

Bien que, par sa nature même, le sujet traité soit limité, l'ouvrage d'André ROUSSET devrait intéresser tous ceux, de plus en plus nombreux, qui s'intéressent à l'histoire des découvertes scientifiques. Au fil des pages, l'auteur montre parfaitement le va-et-vient constant entre les idées théoriques et les résultats expérimentaux et comment cette dialectique oriente les recherches. A cet égard, l'apport de ce livre déborde largement le sujet traité. On y retrouve aussi les mêmes qualités d'écriture et d'exposition que nous avons soulignées à propos d'un précédent ouvrage du même auteur³. Le support théorique indispensable apparaît toujours au moment opportun, de sorte que le texte reste compréhensible pour un non spécialiste. Un lexique utile et sobre permet de fixer le vocabulaire nécessaire pour suivre cette aventure technologique et scientifique. Des schémas clairs y aident également.

André ROUSSET termine son récit en nous livrant quelques réflexions personnelles permettant de bien cerner ses propres convictions. En effet, ce livre n'est pas seulement à vocation scientifique, c'est aussi un ouvrage de cœur et de fidélité qui veut témoigner d'un travail important et difficile mené au CERN dans les années 1970 par une communauté de physiciens européens attachée aux chambres à liquides lourds et à la physique du neutrino et de l'interaction faible.

Indiquons enfin que l'auteur a eu la très bonne idée de reproduire en quasi totalité l'énoncé du problème proposé à l'Agrégation de physique en 1972 et portant sur les chambres à bulles et leur utilisation⁴. Ces appareils sont morts maintenant mais la physique qu'ils ont contribué à éclaircir reste toujours bien vivante.

Hubert GIÉ

3. «Les nouvelles frontières de la connaissance», Ellipse, 1993 (voir B.U.P. n° 760).

4. Problème proposé par notre collègue Maurice JACOB alors professeur au lycée du Parc à LYON.