

## MISE AU POINT SUR «L'AFFAIRE BOGDANOFF» PAR DANIEL STERNHEIMER, DIRECTEUR DE RECHERCHE AU CNRS

Fin octobre 2002 commence à se répandre sur Internet une rumeur surprenante, provoquée par un courrier électronique d'un physicien théoricien de Tours : deux articles de Grichka et Igor Bogdanoff, parus dans de grandes revues scientifiques (*Annals of Physics* et *Classical and Quantum Gravity*), seraient-ils une réponse au célèbre article-canular publié par le physicien Alain Sokal dans une revue de sociologie ? La dimension médiatique de cette question attire aussitôt l'attention d'un certain nombre de publications de par le monde, dont de grands quotidiens, aux États-Unis et ailleurs.

En réalité le problème – si problème il y a – apparaît plus d'ordre sociologique que scientifique. À commencer par la rumeur, attisée notamment par le groupe de discussion *Science Physics Research* sur Internet, où la plupart des intervenants n'ont pas lu sérieusement les travaux en question. Selon Le Figaro, un modérateur de ce groupe a même déclaré, entre autres gracieusetés : «Il faut peut-être faire lire ces publications à des gens objectifs, hors de France ». Cette attitude est caractéristique d'une inadmissible manœuvre de dénigrement de la France, en provenance surtout des États-Unis. Voilà qui a certainement amplifié le phénomène.

Il est rapidement devenu clair que l'hypothèse du canular inverse n'avait aucun fondement. Mais le dénigrement de la France auquel la rumeur a donné lieu est d'autant plus injuste que les deux revues de physique théorique mentionnées ci-dessus, très sélectives par ailleurs, sont éditées l'une aux États-Unis et l'autre au Royaume-Uni. Les articles des Bogdanoff ont été acceptés après un processus normal d'évaluation par des rapporteurs (pour la seconde, après deux révisions).

Tout ceci est pour moi, leur directeur de thèse au moment des soutenances, «beaucoup de bruit pour pas grand'chose ». Le bruit concerne d'ailleurs plus les publications conjointes des Bogdanoff que leurs thèses, qui ont été, en quelque sorte, «jointes à l'accusation » par la rumeur. La forme de ces articles n'est certes pas parfaite. Mais il en va de même, à des degrés divers, de nombreux autres articles, et là n'est pas la question car par delà la forme, c'est le fond qui aurait dû être examiné entre spécialistes.

Ainsi, ni les discussions sur Internet, ni les articles de presse, ni les aspects polémiques de cet ouvrage, n'auraient dû voir le jour. La publication ici de ce texte n'est évidemment pas une caution à un ouvrage qui est de l'entière responsabilité de ses auteurs et dont l'opportunité ne me paraît pas certaine. Mais il m'a semblé nécessaire d'y faire cette mise au point destinée à rétablir tout simplement la vérité des faits et à les ramener à leur juste proportion.

Un scientifique essaye (ou doit essayer) de répondre à trois questions : celles du *pourquoi*, du *quoi*, et enfin du *comment*. De nos jours, l'essentiel du travail de recherche consiste à répondre à la troisième question. C'est même l'unique préoccupation de chercheurs qui se déchargent sur un patron du soin de répondre aux deux autres questions, ou se contentent de suivre des modes. Cette attitude est (trop) répandue en physique, en partie pour des raisons sociologiques car une approche non conventionnelle est mal vue – avec les conséquences que cela peut avoir sur une carrière. Et pourtant chacun conviendra qu'il est hautement souhaitable de savoir *ce que l'on fait* et d'avoir une idée (si possible personnelle) de *pourquoi* on traite tel problème.

Les frères Bogdanoff ont un point de vue original qui a motivé les rapports positifs sur leurs travaux. Etant par ailleurs des professionnels de la vulgarisation scientifique, souvent contraints à écarter les détails techniques seulement accessibles aux spécialistes, les Bogdanoff sont naturellement moins familiers du «comment ». Néanmoins, ils ont fait un effort important en direction des procédures techniques et des méthodes de recherche, ce qui, joint aux idées qui sont les leurs, a motivé les décisions des jurys de leur attribuer, avec la sévérité qui s'imposait, le grade de Docteur.

Il convient donc dans cette affaire d'examiner de façon précise les faits. Et de s'en tenir aux faits.

## *Deux thèses passées dans les règles*

En premier lieu, pour les thèses, toute la procédure a été conforme à la réglementation en vigueur, appliquée parfois avec sévérité. Grichka et Igor Bogdanoff, chercheurs non rétribués, ont été régulièrement inscrits en doctorat au Centre d'Études Nucléaires de l'Université de Bordeaux I, en 1991/92 et 1992/93. Ils avaient pour cela les diplômes requis. Leur premier directeur de thèse, Gabriel Simonoff, physicien très respecté, deux fois président de Section au Comité National du CNRS, a été élève de Joliot-Curie. En 1994, sur le conseil d'André Lichnerowicz, éminent physicien mathématicien, et avec l'accord des présidents des deux universités et des directeurs de thèse, leur inscription a été transférée à l'Université de Bourgogne en physique mathématique (composante du département de mathématiques de l'UFR multidisciplinaire Sciences et Techniques). Cette inscription sera renouvelée les années suivantes. Leur nouveau directeur de thèse, Moshé Flato, arrivé en France en 1963 dans l'équipe de Louis de Broglie, a travaillé en symbiose avec Lichnerowicz pendant plus de trente ans. Il a été consulté par le Comité Nobel de physique de 1971 à son décès en novembre 1998 et a fondé en 1975 *Letters in Mathematical Physics*, qui est rapidement devenue l'une des plus sérieuses revues de physique mathématique. Il atteindra en 1988 le sommet de la carrière des professeurs d'université en mathématiques.

En juin 1998, une première version des thèses a été soumise au professeur Flato, ainsi qu'à deux rapporteurs pour Grichka, un mathématicien et un physicien théoricien. Ces experts, réputés dans leur domaines, avaient discuté avec le candidat de son travail, depuis 1995 pour le premier et 1997 pour le second. L'un et l'autre avaient trouvé un intérêt certain dans ces échanges. Tous ont considéré, après lecture, qu'il y avait matière à thèse, mais que Grichka devait réduire considérablement son texte, se concentrant sur son apport. Pour Igor, il lui a été demandé d'élaguer son manuscrit et d'étoffer son apport. J'avais suivi les développements jusque là et j'ai pris le relais comme directeur de thèse après le décès brutal de Flato dont j'étais un proche collaborateur depuis 1964, y compris en codirigeant certaines des 41 thèses dont il fut directeur rien qu'en France.

Au printemps 1999, Grichka a remis une version de sa thèse réduite à environ 200 pages. La réglementation sur les thèses prévoit que celles-ci doivent être examinées par (au moins) deux rapporteurs extérieurs. La soutenance ne peut avoir lieu que si les rapporteurs le recommandent sur les formulaires officiels de l'Université. La thèse de Grichka a été soumise par l'Université à trois rapporteurs (les deux précédents et un autre mathématicien) qui ont conclu sans équivoque, par écrit, que la thèse – originale, provocatrice et intéressante – méritait d'être soutenue et le diplôme de docteur attribué (spécialité «mathématiques»). Environ un mois plus tard, Igor a remis une nouvelle version de sa thèse, que l'université a soumise à deux rapporteurs : leur conclusion écrite était que la thèse apportait une contribution utile et intéressante, méritant d'être soutenue en vue d'attribuer à Igor le diplôme de doctorat.

Pour réunir les deux jurys, présidés par leur premier directeur de thèse, il s'est avéré nécessaire de prévoir la soutenance en région parisienne le 26 juin 1999. Le choix s'est porté sur les locaux de l'École Polytechnique, où exerçait alors l'un des rapporteurs d'Igor (également examinateur de Grichka). Selon l'usage en pareil cas, une convention a été signée à cet effet entre le Président de l'Université de Bourgogne et le Général, Directeur de l'École Polytechnique. Elle prévoyait entre autres : «La responsabilité scientifique de ces deux soutenances de thèse est assumée par l'Université de Bourgogne ». Après une longue soutenance Grichka a été fait docteur de l'Université de Bourgogne, spécialité mathématiques, sous condition de revoir son manuscrit. Igor a été ajourné (la mention honorable qui apparaissait dans le rapport de soutenance était rarement attribuée ; les mentions concernant les doctorats ont d'ailleurs été abolies par un arrêté du 25 avril 2002, qui prévoit qu'elles ne peuvent subsister que dans le rapport de soutenance, communiqué au candidat). La révision du texte de Grichka sera achevée en janvier 2000, sous le contrôle (confirmé par des rapports) de cinq scientifiques, chacun pour la partie dont il est spécialiste. Je tiens à préciser que ces experts ne sont intervenus, à la demande du jury, que pour la *révision finale* du manuscrit de thèse de Grichka et son

évaluation. La partie mathématique a été précisée ; elle contient un résultat nouveau sur un aspect de la théorie dite des «groupes quantiques». La motivation physique, notamment «deux conjectures probables sur la physique à l'échelle de Planck», a été réduite et mieux formulée. Le diplôme a alors été délivré à Grichka.

De son côté Igor s'est réinscrit en doctorat les années suivantes, en physique théorique, sous la co-direction d'un professeur de physique d'une grande université américaine et de moi-même. Depuis 2000, comme la plupart des autres, l'École Doctorale de notre UFR de l'Université de Bourgogne exige des candidats à un doctorat (en préalable à la soutenance) d'avoir deux publications acceptées dans des revues à comité de lecture (auparavant ce n'était qu'une recommandation). En 2001, Igor (seul auteur) a eu deux publications acceptées, où il développait une partie de son travail antérieur. Puis Igor et Grichka, poursuivant leur recherche conjointe, ont eu deux publications acceptées dans les revues mentionnées plus haut. Les articles (en anglais) sont parus au printemps 2002 (un cinquième, dans une revue italienne, est paru depuis). Igor remettra alors son manuscrit de thèse, composé de ces quatre articles (cela est courant et *ce sont ses articles qu'Igor reprend* dans sa thèse) et d'une introduction en français où l'approche est présentée et où (à ma demande) sont précisés certains points, que j'estimais mal formulés dans les articles publiés. Deux rapporteurs, professeurs renommés dans de grandes universités des États Unis, ont, à la demande de l'Université, confirmé par écrit que la thèse d'Igor pouvait être soutenue. La soutenance a eu lieu à Dijon le 8 juillet 2002, devant un jury réglementaire. Igor a été fait docteur de l'Université de Bourgogne (spécialité physique théorique) avec la même évaluation que pour Grichka. Le jury a estimé que les idées et développements scientifiques non conventionnels méritent un doctorat.

#### *Le système d'évaluation*

Le système des rapporteurs est certes faillible mais en matière de recherche, rien ne peut remplacer un jugement par les pairs. Pour ce qui est des thèses, l'intervention de rapporteurs extérieurs est prévue par la réglementation ; les rapporteurs sont des scientifiques ayant eux-mêmes dirigé des recherches, désignés par les Universités autonomes. Dans le cas présent ces rapporteurs de haut niveau (et moi également) se seraient certainement dispensés des remous suscités par cette «affaire»—d'autant plus que ce travail d'évaluation est un devoir envers la communauté, bienveillant et prenant. Les avis favorables des rapporteurs ont été formulés sur la base des manuscrits des thèses des Bogdanoff. Chaque citoyen majeur est responsable de ses actes.

Pour ce qui est des revues scientifiques (en tout cas, pour celles auxquelles je collabore comme Éditeur ou rapporteur) chaque contribution est examinée par au moins un rapporteur (en général deux ou plus, anonymes pour les auteurs) et la décision finale est prise par les Éditeurs. Dans les grandes revues la majorité des manuscrits soumis n'est pas acceptée. Il est difficile de faire mieux. Dans certains domaines où la rapidité de publication est essentielle, il peut y avoir plus de failles que dans d'autres, notamment au niveau de la finition.

C'est peut-être là où le bât blesse certains. Il peut y avoir un problème latent dans certains domaines très spéculatifs. Néanmoins en matière de recherche une publication, même imparfaite, est préférable à la censure. Incidemment, ce qui de mon point de vue constitue des excès dans ces domaines est plus rare en France que dans d'autres pays. Quoi qu'il en soit je me garderai bien de censurer même ces excès, tant «les voies du Seigneur sont impénétrables» pour ce qui touche à la recherche scientifique. La diversité est une bonne chose en science. Le «pape» de la physique théorique du milieu du siècle dernier, Wolfgang Pauli, avait d'ailleurs coutume de dire d'articles corrects mais sans âme qu'ils n'étaient «même pas faux», tant il est vrai qu'une erreur inspirée peut être féconde. Il est même admissible, en physique, de prendre des libertés avec la rigueur mathématique s'il s'agit de promouvoir une direction de recherche, non d'en interdire une.

### *Un contexte peu courant*

Afin de mieux saisir ce qui s'est réellement passé la chronologie a son importance. Voici, dans leur déroulement, plusieurs événements surprenants.

- a) Peu après l'inscription des Bogdanoff en 1991, des interventions ont été effectuées auprès du directeur de thèse d'alors, puis des autorités de l'Université de Bordeaux I, incitant au non renouvellement de leurs inscriptions. À la suite de cette inadmissible censure a priori eut lieu, au printemps 1994, le transfert d'inscription mentionné plus haut. Le contexte extra scientifique a été évoqué dans la presse ; il ne devrait pas intervenir à ce niveau.
- b) Peu avant les soutenances de 1999, le général, directeur de l'École Polytechnique, a informé par courtoisie son directeur des études doctorales de la soutenance prochaine, dans les locaux de l'École, de thèses de l'Université de Bourgogne, hors du ressort du directeur des études doctorales. C'est après cela que les rapporteurs d'Igor, tout en continuant à reconnaître que le manuscrit contenait des parties intéressantes (cela se retrouve dans le rapport de soutenance) ont brusquement manifesté des doutes sur la maîtrise des sujets évoqués. On ne peut manquer de se demander s'il n'y a pas, dans cette succession d'événements, la marque d'une action inconnue.
- c) Les articles ont été publiés, pour les deux principaux, au printemps 2002. La thèse de Grichka a été soutenue publiquement en 1999 et celle d'Igor le 8 juillet 2002. Le 5 octobre les Bogdanoff ont lancé une nouvelle émission sur FR2, le lundi à la fin du journal télévisé de 20h, où en deux minutes ils évoquent un sujet montrant que la recherche scientifique est importante. Le 22 octobre est apparue la rumeur sur Internet. La chronologie est troublante.

Sous-jacent à tout cela il y a aussi en France d'antiques querelles d'école en physique théorique, qui remontent au moins au milieu du vingtième siècle, ont connu divers avatars et s'ajoutent à des divergences d'ordre philosophique entre (pour schématiser) idéalistes et rationalistes. Le succès de l'ouvrage que les Bogdanoff ont publié avec le philosophe et académicien Jean Guilton en 1991, et l'audience de leur émission sur TF1 des années 80, n'ont pas arrangé les choses. C'est peut-être même un des facteurs occultes dans les événements mentionnés ci-dessus.

### *Une approche non-standard*

Les options scientifiques et philosophiques des Bogdanoff ne sont pas les miennes : cela n'autorise ni à les censurer ni à ne pas sanctionner par un diplôme un travail effectué comportant un intérêt et une originalité reconnus par les rapporteurs extérieurs. Au delà des commentaires extrêmes suscités par les Bogdanoff, dont l'enthousiasme sympathique est parfois irritant, il reste qu'ils ont, en matière scientifique, un point de vue qui interpelle et mérite intérêt. Pour ce qui est de la recherche, celle-ci concerne la question complexe et hautement spéculative de la Singularité Initiale de l'espace-temps au voisinage du «Big Bang» ainsi que les outils mathématiques utilisables pour la traiter. Selon leur approche, à l'échelle de Planck – avant le Big Bang – l'Univers était en équilibre thermique («état KMS»). Alors le temps, complexe, oscille entre temps réel et temps imaginaire ; la métrique (distance d'espace-temps) fluctue entre la forme minkowskienne de la relativité restreinte (notre Univers) et la forme euclidienne (la Singularité Initiale). Dans ce cadre les idées conventionnelles sur le début de l'Univers sont considérablement modifiées, particulièrement la notion de Singularité Initiale. L'approche des Bogdanoff, selon les rapporteurs, présente des idées nouvelles qui ont des implications plausibles en cosmologie et dans d'autres phénomènes gravitationnels. La partie mathématique de la thèse de Grichka (dont le résultat mentionné plus haut) est motivée par ces idées. Certes, leur style est non-standard dans les publications scientifiques. Mais ceux qui (comme les rapporteurs et d'autres qui ont passé du temps à discuter avec eux) veulent s'en donner la peine peuvent découvrir un point de vue original et, le cas échéant, s'en inspirer. La recherche ne procède pas autrement.

Pour terminer je répéterai que je considère l'activité médiatique des Bogdanoff comme très importante à une époque où l'on constate une désaffection croissante des jeunes pour les études scientifiques, regrettée récemment par Madame la Ministre Déléguée à la Recherche et dans une étude de la Commission Européenne. Comme l'a écrit sur le site Internet du professeur Arkadiusz Jadczyk (<http://www.cassiopaea.org/cass/bogdanovs.htm>) le physicien mathématicien Robert Coquereaux, directeur du Centre International de Rencontres Mathématiques de Marseille-Luminy, dans leurs émissions ils donnent aux gens l'envie de mieux connaître la science, peuvent même susciter des vocations, montrent que la science est une chose formidable et que les mathématiques donnent un langage adéquat.

Grâce à leur talent pour la communication, à tout ce qu'ils ont appris et à leur expérience de la recherche, ils sont plus à même que la plupart des universitaires de faire passer ce message. Si les rois de France n'avaient dû compter que sur leurs brillants généraux et valeureux mousquetaires pour susciter des vocations militaires, sans avoir recours aux sergents recruteurs, la France ne serait pas ce qu'elle est. Avec des moyens plus modernes et plus nobles car ils font appel aux médias et à l'intelligence, les Bogdanoff, comme d'autres en nombre encore trop restreint, jouent avec un style très personnel ce rôle pour les armées de professionnels dont la science a de plus en plus besoin. Leurs petits défauts, leurs succès indéniables et les jalousies que cela peut susciter ne devraient pas faire obstacle à ce qui est leur vraie vocation.