

SOUVENIRS DES HOUCHES

Claude Cohen-Tannoudji – Vous m’avez demandé de raconter quelques souvenirs personnels que j’ai gardés des Houches. Alors moi j’ai une longue admiration pour les Houches, parce que je l’ai connue en 1955 ! Quand j’étais étudiant à l’École normale, en deuxième année donc, j’ai eu plusieurs séjours aux Houches, d’abord en tant qu’étudiant, en 55, puis en tant qu’organisateur scientifique de la session en 1964, puis à trois reprises ou quatre reprises, pour y donner des cours. Pendant cette longue période, de soixante ans, hein, de 1955 jusqu’à maintenant, l’école a changé beaucoup... Au début, c’était une école pour des étudiants, très jeunes. Je devais avoir 22 ans, et j’avais pas encore commencé mon diplôme d’études supérieures, en troisième année, dans le labo Kastler. Et ils m’ont conseillé de poser ma candidature pour l’école des Houches. J’ai été accepté, donc j’y suis parti en juillet, et j’y suis resté deux mois, à l’époque on restait deux mois. Avec des cours tous les jours, c’était vraiment une école extrêmement sérieuse. Y avait des professeurs exceptionnels, comme Julian Schwinger, qui a été un des créateurs de l’électrodynamique quantique, y avait Pauli, le grand Pauli était venu faire un séminaire, auquel on n’avait rien compris, alors que Schwinger était beaucoup plus clair ! On était vraiment très impressionnés de voir Pauli, le principe d’exclusion, des choses comme ça... Alors il préparait son séminaire, il était comme ça, tout seul, il se balançait comme ça, ça me rappelait des juifs orthodoxes devant le Mur des Lamentations, comme ça ! Et on savait pas ce qu’il faisait, et puis après il a fait son cours, il est venu devant le tableau, il était gros, il écrivait, on voyait pas ce qu’il écrivait ! Parce que il cachait ! Et puis après, des questions, y avait Messiah dans l’assistance, il a posé une question pour être poli, il a répondu : « What a silly question... » Alors Schwinger, c’est un homme qui travaillait très tard le soir, qui allait se coucher à deux heures du matin ou trois heures du matin, il préparait ses trucs, et il dormait tard. Donc on lui mettait ses cours plutôt à onze heures ou l’après-midi. Et aux Houches, y a des, hi, hi ! Y a des vaches ! « Y m’embêtent avec leurs cloches ! » Il était furieux contre les vaches ! « Elles m’empêchent de dormir ! » Y avait eu, je crois, Uhlenbeck, qui était un grand spécialiste de la mécanique statistique, y avait Ramsey, Norman Ramsey, aussi, donc on a suivi ces cours, Schwinger a fait cours pendant un mois, je crois, consécutif, tous les matins il arrivait, c’était de la mécanique quantique très, très avancée, et y avait une ambiance extraordinaire, le confort était très rude, hein, à l’époque, c’étaient des petits chalets, la salle de cours c’était un truc en bois, c’était vraiment très... très primitif mais y avait une ambiance absolument extraordinaire ! Parce que tout le monde était ensemble pendant deux mois, on avait le temps de discuter, de revenir, et donc j’en ai gardé un souvenir extraordinaire et puis j’ai beaucoup appris aux Houches, et surtout, je crois que ce qui est important, c’est que,

quand on est jeune étudiant, en particulier en France où y avait pas du tout de cours de mécanique quantique, pas du tout de cours de physique moderne, qu'on se trouve là-dedans avec les étoiles du champ de recherche, mondiales, ça donne une envie de continuer, de travailler, d'apprendre davantage. En plus on est mélangés : à cinquante pour cent étudiants français, étudiants étrangers, donc ça faisait aussi l'expérience du fait que la science est internationale. Et en plus, la plupart des cours était en anglais, donc c'était un entraînement pour nous de suivre des cours en anglais et d'essayer de les comprendre... Alors à la fin de l'année, on avait des examens, entre guillemets ! Les professeurs mettaient au tableau un certain nombre de sujets, et on choisissait un d'entre eux, comme on voulait, et après on avait deux ou trois jours, entièrement libres, on pouvait aller à la bibliothèque, discuter avec qui on voulait, et à ce moment-là, après avoir discuté, avoir lu des livres à la bibliothèque, se rappeler des cours qui ont été donnés, on rédigeait un petit mémoire de deux ou trois pages sur le sujet donné. Et moi j'avais choisi un sujet donné par Ramsey, le sujet était assez ésothérique, discussion de la preuve de l'existence des moments magnétiques octupolaires ! On connaît les moments dipolaires, les moments quadrupolaires, les moments octupolaires c'est déjà un petit peu plus spécialisé ! J'avais travaillé, j'avais discuté, j'avais fait un petit rapport, et il m'avait répondu, six mois après, j'avais reçu une lettre, c'était des commentaires, et y m'avait donné une note A -, peut-être A ! *I read with pleasure the excellent exam of Monsieur Claude Cohen-Ta... Monsieur Claude Cohen-Tannoudji ! If this exam had been submitted to me here (aux États-Unis), I would have given it the grade of at least A moins... And probably A... Which is the highest of the grades A, B, C, D, E, which we normally use... Norman Ramsey...* Puis y avait aussi un oral, y avait Claude Bloch, de Saclay, qui faisait un oral de mécanique quantique, et y m'avait interrogé là-dessus, j'avais répondu comme je pouvais, je savais pas grand-chose en mécanique quantique à l'époque ! Il avait répondu : « Possède de solides connaissances en mécanique quantique, mais aurait gagné à faire un exposé plus ordonné, mettant en lumière les points importants ». Le commentaire de Ramsey était plus élogieux...

Alors j'y suis retourné une seconde fois, de manière complètement différente, en 1964. Je situe un petit peu l'époque : j'avais fini ma thèse de doctorat en décembre 1962. Et alors en 63, y a eu le premier congrès d'électronique quantique et d'optique quantique à Paris ! C'est là que y avait les premières conférences sur les lasers, qui étaient à l'époque assez complexes, assez compliqués... Les gens considéraient que c'était un petit peu une curiosité, que ça allait pas servir à grand-chose... Et puis quand même y avait des gens qui étaient très concernés, comme Bloembergen, comme Glauber, Glauber était là... Et moi il m'avait impressionné, parce qu'il avait fait des communications sur la cohérence en optique, les états cohérents, les fonctions de corrélation, et je lui avais dit, « ce serait un bon moment pour faire une série de cours là-

dessus, ça serait très intéressant », et à ma grande satisfaction, il a accepté ! Et Cécile DeWitt, qui était la directrice des Houches, a dit « c'est une très bonne idée », et elle m'a chargé d'organiser scientifiquement la session, de deux mois, avec un camarade de promotion qui est André Blandin, qui était plus orienté vers la physique de la matière condensée, et là on a organisé une session qui a été exceptionnelle. Y avait Norman Kroll, qui faisait un cours sur le *quantum theory of radiation*, théorie quantique du rayonnement, qui était vraiment un truc fondamental, Glauber, *optical coherence and photon statistics*, c'est là qu'il introduisait les états cohérents et les fonctions de corrélation quantique, qui maintenant sont absolument fondamentales pour toutes les études d'optique quantique. Ça, ça a été un cours extraordinaire, qui est cité je ne sais pas combien de fois, n'importe qui qui fait de l'optique cite ce cours ! Voilà, c'est un texte que j'avais écrit à l'occasion des quatre-vingt-dix ans de Roy Glauber : *Dear Roy, we met for the first time in Paris in 1963, more than fifty years ago, at a meeting of quantum electronics I was starting to organize Les Houches Summer School, which was planned for July and August mille neuf cent soixante-quatre... The lectures that you gave at Les Houches during the summer of 1964 were a memorable event. Your talent to explain the quantum nature of optical detection signals fascinated everybody. I really think that this course which you gave in 1964, was the starting point of quantum optics.* Et il paraît, j'y étais pas, moi, mais c'est Alain, Aspect, qui était là et qui a lu mon texte. Il paraît que Roy Glauber était absolument ému et ravi de ce texte... Y avait Brossel, qui avait fait un cours sur le pompage optique, et j'en avais fait une partie, y avait Willis Lamb, un grand monsieur aussi, le Lamb shift est quelque chose de très important en électrodynamique quantique, qui a fait une théorie des masers optiques, à l'époque on les appelait les masers optiques, on les appelait pas encore bien les lasers ! En plus c'était sympathique parce que, tous les gens assistaient aux cours de tous les autres ! Et Glauber et Lamb se disputaient, parce que Lamb voulait faire tout classiquement, et Glauber tout quantiquement, alors y avait des discussions entre les deux, qui étaient passionnantes. Et en plus, Kastler était tellement passionné par Les Houches qu'il avait acheté un petit chalet sur la montagne d'en face, le Coupeau, on allait prendre le thé à Coupeau ! Et il venait suivre les cours ! Tous les cours de toutes les années, parce qu'il adorait ça, et il intervenait, donc c'était une discussion entre ces trois personnages, pour les étudiants c'était fabuleux... Y avait Ali Javan, qui a fait le premier laser optique... Y avait Nicolas Bloembergen qui est un grand spécialiste de l'optique non-linéaire, qui a fait un cours magistral, de dix ou douze cours sur l'optique non-linéaire, l'effet Raman, tous ces trucs, y avait Pierre Aigrain, qui faisait les lasers à solides, et Jacques Winter. Donc c'était une session absolument superbe et ça a donné un dynamisme très fort au domaine de l'optique quantique ! Alors après j'y suis retourné un certain nombre de fois, mais alors comme professeur, pour donner une série de cours. Il faut dire que le style de l'école a changé au cours du temps. Au début c'était pour de jeunes

étudiants, la première session à laquelle j'ai assisté, c'était ça, la session que j'avais organisée avec Blandin, c'était un peu, pour des étudiants un peu plus formés, mais c'était encore des cours de base, ça durait deux mois, et puis après, y avait eu quelque chose qui s'était passé dans l'Université française, c'est qu'y avait les troisième cycles... Ce qu'on appelle les DEA, les diplômes d'études approfondies, il y avait à ce moment-là un grand nombre de cours de base de mécanique quantique, de mécanique statistique, d'optique, donc y avait plus la nécessité de faire l'équivalent d'un troisième cycle aux Houches, au lieu d'avoir des sessions de deux mois, y avait des sessions d'un mois, mais consacrées à ce moment-là sur un sujet donné de la recherche ! C'était beaucoup plus spécialisé... J'y suis revenu en 1975, à une session organisée par Roger Balian, Serge Haroche et Sylvain Libermann, sur les frontières de la spectroscopie laser. Ensuite je suis revenu en 82, à une session organisée par Gilbert Grinberg et Raymond Stora, « Introduction à l'électrodynamique quantique ». Mais alors vu non pas par un physicien des particules mais par des physiciens atomiques... J'ai fait aussi, toujours dans cette même session, un cours avec Jacques Dupont-Roc sur « Approche d'un hamiltonien fictif à G^{-2} », un des effets fondamentaux de l'électrodynamique quantique... J'y suis enfin revenu en 1990, à une session organisée par Jean Dalibard, Jean-Michel Raimond et Zinn-Justin, sur « Systèmes fondamentaux en optique quantique »... Et il avait fait un cours sur le mouvement des atomes dans un faisceau laser... Qui est un petit peu le refroidissement et le piégeage...

Donc, si je pouvais dire quelque chose à la lumière de ma propre expérience, c'est que c'est une institution qui a été une excellente idée, une idée merveilleuse de Cécile DeWitt, qui a évolué dans le temps parce qu'effectivement, forcément, les systèmes d'enseignement évoluent, mais dont l'esprit est essentiel, mettre ensemble des gens, niveau professeurs, niveau étudiants, pendant un mois ou deux mois, où ils mangent leurs repas ensemble, où ils discutent ensemble, où après les cours ils sont devant un paysage absolument féérique, le Mont-Blanc, toute la chaîne des Alpes, discutant, revenant, s'ils n'ont pas compris, rediscutant, ça c'est quelque chose d'exceptionnel. Et ça, c'est une formule qui, je crois, est extrêmement importante, en plus elle a donné l'occasion, à des professeurs qui venaient de tous les coins du monde, de rencontrer des étudiants avec qui ils avaient un contact facile, avec qui ils discutaient de manière positive, féconde, et à ce moment-là alors, ils les invitaient à venir faire des thèses avec eux. On a vu des collaborations s'installer de cette manière, qui ont duré des décennies après ! Donc je crois que ça a été vraiment quelque chose de magnifique et ça explique peut-être pourquoi la physique en France a été forte.

12min 18sec