Un bref regard sur cinquante ans de bonheur

Pierre Darriulat

Recevoir le prix André Lagarrigue dans l'amphithéâtre Pierre Lehmann est pour moi un double honneur : l'un et l'autre sont des physiciens que j'admire.

Pierre était un ami. Il avait présidé mon jury de thèse, j'étais un des tous premiers à avoir eu cet honneur. Bien des années plus tard, à son enterrement, j'eus le triste privilège de lui rendre un dernier hommage au nom de notre communauté. Entre ces deux dates notre amitié n'a jamais failli.

J'ai beaucoup moins bien connu André Lagarrigue. Quand j'étais étudiant, le hasard nous séparait en deux clans, les Jaunes et les Rouges. Les Jaunes avaient la chance d'avoir pour professeurs Louis Leprince-Ringuet, André Lagarrigue et Bernard Grégory. Mais j'étais Rouge, cela va de soi… Plus tard, au CERN, quand Lagarrigue y venait pour l'expérience fondatrice qui a conduit à la découverte des courants neutres et qui a ouvert la voie à l'unification électro-faible, je l'ai plusieurs fois rencontré. J'étais coordinateur du PS à l'époque. La membrane qui servait à la détente de Gargamelle était fragile et se fissurait souvent. Pour permettre de la changer, il fallait chaque fois remanier le programme de partage des faisceaux. C'était Charles Peyrou qui nous faisait rencontrer. Il dirigeait la Division des Chambres à Traces. Il avait un sens profond de la famille : famille des anciens X, famille des fumeurs de pipe, famille des gens du Sud-Ouest… Lagarrigue en était le membre le plus éminent et moi le membre le plus jeune.

Je ne me suis jamais fait beaucoup d'illusions sur mes talents de physicien, et ce n'est pas en vieillissant que je vais m'y mettre. Les louanges, très exagérés, que je viens d'entendre ne me feront pas changer d'avis. Aussi, au-delà du double honneur que je viens d'évoquer, c'est surtout le témoignage d'amitié que l'évènement d'aujourd'hui concrétise qui me touche profondément. Je suis sincèrement très ému de voir tant d'amis réunis autour de moi, certains venus de très loin, loin dans l'espace et aussi parfois dans le temps. L'amitié que vous m'exprimez de la sorte est le plus beau cadeau qu'on puisse me faire. Je vous en remercie de tout mon cœur.

Il y a deux ans, Jacques Lefrançois, mon illustre prédécesseur, a inauguré la tradition de saisir cette occasion pour remercier ceux qui ont

contribué aux moments de bonheur qui jalonnent nos existences. Il va de soi que je ne vais pas y faillir. J'en ai choisi quelques uns, en particulier parmi ceux qui n'ont pas encore été évoqués.

Ce sont Jacques Thirion et Henriette Faraggi qui ont guidé mes premiers pas dans la physique. Le cyclotron de Joliot avait été transféré du Collège à Saclay et il avait fallu le remettre en état de fonctionner, ce qui n'était pas une mince affaire, et y installer une source de deutons polarisés dont le principe était dû à Anatole Abragham. J'ai souvent pensé, surtout depuis que je suis au Vietnam, à tout ce que ma génération doit à nos maîtres d'alors. La guerre avait profondément entravé leurs carrières de chercheurs mais, loin d'en être amers, ils consacraient tous leurs efforts à nous permettre, à nous les jeunes, de jouir des chances dont l'histoire les avait privés. Si seulement les professeurs vietnamiens d'aujourd'hui pouvaient se sentir investis de la même mission, quel progrès ce serait pour la science vietnamienne !

J'étais ensuite allé à Berkeley, travailler sur le cyclotron de 88 pouces qui était en train de démarrer. C'était, je crois, le premier cyclotron à secteurs, capable d'atteindre 120 MeV en alphas. George Igo et Howell Pugh avaient l'idée d'y étudier la structure des noyaux en amas α. George m'avait expliqué pourquoi avec des mots et des images simples. Pour la première fois, on me parlait de physique nucléaire autrement qu'en termes mathématiques. George est le premier à avoir démystifié pour moi la physique nucléaire et à m'avoir libéré des idées stérilisantes qu'un enseignement trop théorique et apparemment trop éloigné des réalités physiques m'avait inculquées.

J'étais parti à Berkeley à l'époque où la France projetait de construire un accélérateur de protons de 45 GeV. J'avais donc en tête l'idée de me convertir à la physique des hautes énergies comme on disait alors. Mais pendant mon séjour le projet avait été abandonné au profit de celui du CERN. Aussi est-ce tout naturellement qu'une fois rentré je cherchai à y travailler.

Je suis arrivé au CERN presque en même temps que Klaus qui vient d'évoquer pour nous ces jours heureux. Nous avions rejoint l'équipe de Carlo Rubbia et Jack Steinberger. Jack était rapidement reparti aux Etats-Unis. Carlo, guère plus âgé que nous, jouait depuis déjà longtemps dans la cour des grands. Klaus et moi venions d'horizons différents et, à ses côtés, faisions figure de jeunes blancs-becs. Heureusement nous nous complétions bien, nos ignorances étaient orthogonales et nous nous

serrions les coudes pour franchir, amis et solidaires, les étapes de notre initiation à la physique des particules. Klaus avait deux enfants adorables, Jakob et Juliane, et louait un appartement meublé à Meyrin. Meublé en particulier d'un Morbier, ces grosses pendules à balancier qu'on trouve dans la région. Je me souviens qu'un jour, Klaus avait reçu de son épouse un coup de fil paniqué : le jeune Jakob s'était enfermé dans l'horloge avec le balancier et avait si bien gigoté que le Morbier avait basculé en avant, le tenant prisonnier sous lui. Tout s'était bien terminé, plus de peur que de mal, et nous avions longtemps ri de cette aventure…

La physique des K neutres, à laquelle Jim Cronin, Val Fitch et René Turlay venaient d'ouvrir la voie, est une merveille de richesse, de beauté et de diversité. On ne pouvait espérer mieux pour nous initier à la physique des particules. Je garde de cette époque le souvenir d'une de mes plus belles et plus riches aventures de physicien.

Il est temps de dire maintenant ce que je dois à Carlo Rubbia. J'ai toujours su, confusément, que la dette que le physicien que je suis a envers lui était immense. En réfléchissant à ce que j'allais dire aujourd'hui, j'ai cherché à l'exprimer plus précisément et je crois avoir trouvé une formule qui le résume bien : Carlo m'a fait comprendre que la physique était une amante très exigeante mais qu'elle nous rendait au centuple le plaisir que nous pouvions lui donner. Carlo est un être hors du commun, les relations qu'on entretient avec lui le sont aussi, parfois. Mais aujourd'hui je voudrais le plus simplement du monde, presque avec tendresse, lui exprimer ma profonde reconnaissance et lui dire un grand merci.

Cependant, Klaus et moi avions appris à voler seuls. Il a bien fallu prendre notre envol et quitter le nid. Bientôt rejoints par Martin Holder, et en collaboration avec une équipe du Max Planck de Munich, nous avons proposé un expérience destinée à observer sur 4π, à l'aide d'une chambre à streamers, d'abord le tout venant que produisaient les collisions des ISR, puis, par la suite, la structure des évènements déclenchés sur des collisions rapprochées. Dans l'intervalle, Georges Charpak nous avait pris quelque temps sous son aile. Je garde de cette époque des ISR, et de celle qui a suivi et qu'a évoquée Marcel Banner, un excellent souvenir. Sans ce que nous y avons appris, tant sur l'image nouvelle et féconde que le modèle des partons nous donnait de la physique hadronique que sur les méthodes expérimentales les mieux adaptées aux collisionneurs, nous n'aurions jamais pu concevoir UA2. C'est de cette époque que date mon amitié pour

Burton Richter qui s'était joint à nous le temps d'une année sabbatique où il avait aidé le CERN à concevoir le LEP.

J'ai eu plusieurs fois l'occasion, en d'autres circonstances, d'évoquer la période du collisionneur protons-antiprotons qui a suivi et les découvertes, annoncées peut-être, mais certainement exaltantes, que nous avons eu la chance d'y faire. Daniel et Luigi viennent de nous la faire revivre, je les en remercie de tout mon cœur, et je n'y reviendrai pas. Je voudrais juste dire que rétrospectivement, quand je pense à ces années, le souvenir le plus heureux que j'en garde est la qualité, tant humaine que scientifique, des collègues que j'y ai côtoyés. Nous vivions en bonne harmonie. Nos aînés, Franco Bonaudi, Otto Kofoed Hansen, Beat Hahn et bien d'autres nous apportaient leur sagesse. Les plus jeunes, recrutés parmi les doctorants et les post-docs les plus brillants en Europe et aux Etats-Unis, nous apportaient leur enthousiasme et leur immense talent. Nous-mêmes, nous formions une équipe soudée et c'est en grande part à l'amitié qui nous unissait que nous devons les succès que nous avons pu connaître. Nous faisions figure de David devant le Goliath qu'était UA1 et cette dissymétrie nous valait quantité d'amitiés et de soutiens, tant en Europe qu'aux Etats-Unis et ailleurs dans le monde. En dresser la liste serait trop long mais je voudrais simplement mentionner le nom de Paul Falk-Vairant qui, sous le masque sévère qu'il aimait se donner, sans d'ailleurs y parvenir, nous a soutenus moralement et matériellement tout au long de cette aventure. Je remercie tous mes compagnons d'alors pour le plaisir que nous avons eu à travailler ensemble et pour l'amitié qu'ils m'ont prodiguée.

Après UA2, je me suis frotté à d'autres mondes, souvent difficiles à pénétrer. Je les évoquerai rapidement afin de remercier ceux qui m'ont aidé à en ouvrir les portes.

Des sept années passées au directoire du CERN, je dirai simplement l'amitié qui m'a liée à mes collègues, John Thresher, trop tôt disparu, et Walter Hoogland. Qu'on me permette aussi de dire combien j'ai apprécié d'y travailler aux côtés de Jim Allaby, Horst Wenninger, Maurice Jacob, John Ellis, David Williams et bien d'autres qui luttaient avec nous pour défendre de notre mieux les intérêts de la recherche.

Le monde des ingénieurs et physiciens qui travaillaient sur les cavités radiofréquence fut particulièrement difficile à pénétrer : ils avaient leurs méthodes, leur culture, leurs gourous, leurs tabous et étaient peu disposés à écouter les nouveaux venus. Dieu sait, pourtant, combien je respecte les

physiciens et ingénieurs qui travaillent sur les accélérateurs et parmi lesquels j'ai de nombreux amis. C'est grâce à Cris Benvenuti, physicien de grand talent, et à Jean-Michel Rieubland, qui nous a accueillis dans son laboratoire de cryogénie avec une incroyable gentillesse, que nous sommes parvenus à obtenir quelques succès. L'enjeu était de réaliser des cavités supraconductrices faites d'une couche mince de niobium déposée sur un substrat de cuivre. Y parvenir exigeait une meilleure compréhension des obstacles auxquels on se heurtait et nécessitait les talents d'une équipe multidisciplinaire familière des sciences des matériaux, de la chimie, des techniques du vide et des mesures de radiofréquence ; sans parler, bien sûr, de la supraconductivité, sans doute la branche la plus fascinante de la physique de la matière condensée. Nous avons joui du soutien de plusieurs physiciens dans ce dernier domaine, en particulier à l'Uni de Genève, et nous avons publié une bonne demi douzaine d'articles qui, je crois, montraient clairement qu'un programme de développement de cavités niobium-cuivre était prometteur et méritait d'être entrepris. Les ressources nécessaires étaient importantes et il était hors de question de les dégager au CERN. A DESY, où un tel programme aurait permis, s'il avait abouti, de faire de TESLA un projet réaliste, on s'était trop engagé dans la voie niobium massif pour faire demi-tour. Je continue à penser que c'était une erreur.

Bien plus impénétrable est le monde des philosophes des sciences et des épistémologues auquel je ne me suis que très brièvement et superficiellement frotté. Je ne l'évoque ici que pour remercier Etienne Klein qui m'y a toujours accueilli avec une grande indulgence et qui a écrit la préface élogieuse qui ouvre un petit livre que j'ai publié sur des questions à la frontière entre sciences et métaphysique.

J'ai passé les dix dernières années au Vietnam où je vis encore aujourd'hui. J'y ai créé un petit laboratoire d'étude des rayons cosmiques, VATLY, et tente, sans grand succès, d'y promouvoir l'enseignement et la recherche de l'astrophysique dans les universités. Ce n'est pas la place ici de dire les difficultés auxquelles je me heurte. Ceux qui sont familiers des pays en voie de développement les connaissent bien. Les expliquer aux autres demanderait beaucoup trop de temps. Je voudrais simplement remercier tous ceux, ils sont nombreux, qui m'aident à les surmonter. Je commencerai par mes amis vietnamiens, et, en premier lieu, mes étudiants. Deux d'entre eux sont présents ici dans le cadre de thèses en cotutelle. Leur confiance et leur application m'aident à espérer que nous puissions,

un jour, réussir. Je poursuivrai par mes amis vietnamiens, souvent âgés, qui ont gardé foi, malgré les désillusions que l'histoire leur a infligées, en des valeurs que la culture et la science sont censées véhiculer. Enfin, parmi ceux de la diaspora, je citerai bien sûr Jean Tran Thanh Van et son épouse dont le soutien et l'amitié n'ont jamais failli et à qui nous devons beaucoup.

Hors du Vietnam, c'est d'abord l'ensemble de la collaboration Auger que je tiens ici à remercier. Notre association avec l'Observatoire Pierre Auger est essentielle à notre progrès. Elle nous donne un cadre dans lequel évoluer, une direction à suivre, un réseau d'amitié et de soutien à travers le monde, des amis qui suivent nos progrès avec sympathie. Souvent, la collaboration des pays en voie de développement avec les pays industrialisés se réduit à leur fournir du 'cheap labour'. Ce n'est pas notre cas. Bien au contraire, nous devons tout à Auger et ne lui offrons presque rien en retour. Du moins à court terme. A long terme, j'espère que notre contribution à la science vietnamienne pourra un jour être évoquée comme un sujet de fierté par les membres de la collaboration. Derrière une telle situation, il faut bien sûr une personnalité suffisamment visionnaire et généreuse pour imposer un tel point de vue. C'est à Jim Cronin que nous devons cette vision et ce soutien et à ceux dont il a su s'entourer et qu'il a su animer de ces nobles sentiments. Je connais Jim depuis l'époque de la physique des K, nos trajectoires s'étaient à nouveau rapprochées à l'époque des grands moments transverses, je l'ai retrouvé sur Auger. Il a toujours été pour moi à la fois une figure exemplaire et un ami sincère et les mots me manquent pour lui dire la dette que nous avons envers lui et combien nous lui sommes reconnaissants.

Nombreux sont ceux, en dehors de la collaboration Auger, qui nous expriment leur soutien, que ce soit à titre privé ou institutionnel. Je les en remercie profondément. Parmi eux, Nino Zichichi et le World Laboratory nous apportent une aide financière inestimable. J'ai plaisir à lui exprimer ici notre profonde reconnaissance. Parmi eux, également, de nombreux astrophysiciens qui nous ont accueillis à bras ouverts dans leur communauté. Je citerai en particulier Ed Guinan, Michèle Gerbaldi, Catherine Césarsky, John Hearnshaw et Grant Matthews.

J'ai évoqué les thèses en cotutelle sur lesquelles travaillent les doctorants de VATLY en collaboration avec Jussieu, le LAL et l'IPN. Ces liens sont pour nous inestimables, ils brisent l'isolement auquel nous serions autrement condamnés. L'accueil chaleureux que nous ont réservé à

cette occasion Pierre Billoir, Marcel Urban, Alain Cordier et leurs équipes nous touche particulièrement. Pour leur aide si précieuse, pour leur gentillesse et leur dévouement, qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.

Puisque c'est le LAL qui m'accueille aujourd'hui, on me permettra d'ajouter quelques mots à l'intention de ses membres. Pour moi, le LAL reste étroitement lié à la rue d'Ulm. Quand j'étais en taupe, la tradition voulait qu'on affiche au dessus du tableau noir la liste de nos anciens qui étaient entrés l'année précédente à l'Ecole Polytechnique et à l'Ecole Normale. Les promotions de la première étaient dix fois plus nombreuses que celles de la seconde. Aussi dans mon esprit, la rue d'Ulm avait-elle un prestige dix fois supérieur à la Montagne Sainte Geneviève. Comme la première année je m'étais fait étendre à Normale mais avais été reçu à l'X, ce rapport dix est toujours resté présent dans mon subconscient. La qualité des membres du LAL que j'ai côtoyés par la suite et de ceux avec qui j'ai travaillé, en particulier l'équipe de Jean-Paul Repellin et les brillants étudiants et jeunes post docs qu'il avait su attirer à ses côtés, n'ont pas démenti ce préjugé freudien. La gentillesse dont a fait preuve le LAL d'aujourd'hui pour m'accueillir et organiser cette journée et l'hospitalité du groupe Auger le confirment une nouvelle fois. A tous, et de tout cœur, je dis merci.

Nous autres, scientifiques de ma génération, avons eu beaucoup de chance. Tant de fleurs nouvelles ont éclos sous nos yeux. Puissent nos étudiants avoir autant de chance. Nos maîtres ont tout fait pour nous permettre d'en jouir. Puissent nos étudiants, demain, en dire autant de nous.