

**Cérémonie des diplômés de licence et master de physique.
Université Claude Bernard Lyon 1.
Samedi 4 Septembre 2021, Poleymieux-au-Mont-d'Or**

Mesdames et messieurs, cher(e)s collègues et diplômé(e)s,

Je suis heureux d'être le parrain de la promotion 2020 de licence et master de Physique avec leurs options et le master SOAC. Je suis également heureux de vous rencontrer dans ce musée, dans la maison natale d'André Marie Ampère qui fut un grand savant, à la fois en mathématiques, en physique, et également en chimie et enfin en philosophie. On fête actuellement depuis 2020 les 200 ans des découvertes d'Ampère en électrodynamique. Cette fête des diplômés dans ces lieux est donc tout un symbole.

Comme vous le savez, nous n'avons pas pu faire la remise de diplôme en temps voulu à l'automne 2020 à cause de l'épidémie. Le Département de Physique, la Société Française de Physique et l'Association des Physiciens de Lyon ont eu la bonne idée d'organiser aujourd'hui cette fête des diplômés de Physique 2020.

Je voudrais d'abord vous féliciter pour votre succès. En effet pour tous les étudiants l'année 2020 a été compliquée. Mais surtout, vous avez réussi en Physique qui est une discipline exigeante et difficile. Quelques que soient ses différentes sous-disciplines, la Physique est une école de rigueur. Il faut examiner les problèmes, poser les équations et les résoudre, on ne peut se contenter de tourner autour des problèmes en faisant des jolies phrases et un peu de communication, les équations sont têtues et il faut les résoudre.

Je voudrais également vous féliciter d'avoir choisi la physique dans vos études, c'est une discipline exigeante, mais passionnante et fascinante. Certains ont voulu faire croire que la physique avait eu son heure de gloire dans la première moitié du 20^{ème} siècle, il y a un siècle et qu'il ne restait plus qu'à décliner les applications. Il est vrai que lesdites applications de la physique sont innombrables. Pour faire court, je me contenterai de dire que la réactivité chimique, c'est l'équation de Schrödinger + le principe de Pauli, et la biologie, c'est une suite de réactions chimiques. Mais ce n'est le point essentiel car la chimie, comme la biologie ont leurs démarches propres, des problématiques assez différentes de celles de la physique. Et c'est un peu exagéré de dire cela.

Le point essentiel et le plus important, c'est que les frontières auxquelles la Physique est confrontée aujourd'hui et à travers lesquelles elle se doit d'avancer et de se développer sont extrêmement nombreuses, plus nombreuses que les deux petits nuages évoqués par Lord Kelvin à l'orée du 20^{ème} siècle juste avant la découverte de la mécanique quantique, à savoir le corps noir et l'éther :

- Si on pense à l'infiniment grand, on ne sait rien au fond de la matière noire ni de l'énergie noire, pourtant indispensables pour décrire le mouvement des galaxies et l'accélération de l'expansion de l'univers.

- L'unification entre la physique quantique et la théorie de la gravitation n'a toujours pas de solution admise, testée expérimentalement et on ne sait pas décrire en détails ce qui se passe dans un trou noir au-delà de la limite de Planck.
- Le temps, la réversibilité, l'irréversibilité et l'entropie doivent être repensés à la lumière du cosmos.
- La mécanique quantique pourtant bien établie s'invite aujourd'hui dans les grands débats des physiciens à travers les questions fondamentales liées à l'intrication, grâce à la manipulation des objets quantiques individuels conduisant au développement des technologies quantiques.

D'autres domaines qui font appel à une physique moins extrême sont aussi en plein boom, je citerai :

- Les nano-objets et les phases topologiques. On sait fabriquer toutes sortes de nano-objets bien au-delà des phases connues de la matière condensée et on commence à explorer des phases topologiques nouvelles.
- Les systèmes complexes, les systèmes hors d'équilibre, les phénomènes non linéaires,
- Les singularités mathématiques des équations de la physique, phénomène général qui se rencontre aussi bien en turbulence que dans les trous noirs
- Les temps ultra-courts, femto seconde, atto-seconde, zepto etc (yoctosec)
- Les températures ultra-froides etc.
- Les mesures ultra-précises, celles du temps par exemple, qui sont la clé d'une nouvelle physique.

Il faudrait aussi citer toutes les interfaces et les domaines pluridisciplinaires où la physique intervient : physique-chimie, physique-biologie, physique statistique et économie etc.

La meilleure preuve de la vitalité de la Physique, c'est que lors des dix dernières années, deux découvertes essentielles ont été effectuées, d'une part le boson de Higgs en 2012 et d'autre part, l'observation en 2015, après une quête de 100 ans, des ondes gravitationnelles qui ouvrent la voie à une nouvelle astrophysique. Dans ces exemples comme dans bien d'autres, la précision extraordinaire des mesures permet de réaliser des expériences dont les physiciens avaient rêvé sans vraiment croire qu'elles seraient possibles un jour.

Bien sûr, vous ne ferez pas tous de la recherche dans les domaines cités, car ce n'est pas le but de chacun d'entre vous et les métiers de la physique sont extrêmement nombreux comme l'atteste la brochure qui est sur le site du Département de Physique de l'université. Je ne m'étendrai pas sur cette question souvent évoquée, je dirai simplement que la Physique nous apprend à observer, expérimenter, douter, raisonner. La Physique est une école de rigueur, de sens du concret, de recherche de la vérité, de quête d'une certaine perfection, qualités utiles dans beaucoup de domaines. Et je vous souhaite pour cela « bonne chance » dans ce que vous allez entreprendre dans le futur.

Il est de tradition pour un parrain de donner quelques conseils aux jeunes diplômés. Le premier conseil que je donnerai, c'est de ne jamais oublier que toute situation présente des opportunités à saisir, même les situations d'échec. On apprend parfois plus de ses échecs que des réussites car la réussite peut amener une euphorie trompeuse. Ce qui compte c'est

d'analyser la situation et d'agir, de saisir sa chance. On cite souvent la phrase attribuée à Churchill : « Le succès c'est de voler d'échec en échec sans perdre son enthousiasme » Cette phrase en forme de paradoxe (qui peut être mal comprise) signifie que si on essaie quelque chose de vraiment difficile, il y aura des échecs, qu'il faudra les analyser et les surmonter et qu'à la fin si on persiste intelligemment le succès a de bonnes chances d'être au rendez-vous.

L'autre conseil que je donnerai c'est de faire quelque chose auquel on croit et qu'on aime faire. On fait bien ce qui nous passionne. Bien sûr il ne faut pas se lancer dans des actions qui n'ont aucune chance, uniquement par ce qu'on les aime, il faudra bien faire des compromis, mais c'est un objectif important à ne pas oublier. A ce sujet je raconterai une anecdote. Quand j'ai été nommé Professeur à Lyon en 1980, quelqu'un qui avait un poste important au ministère, qui avait donc de l'argent à distribuer, est venu me voir et il m'a dit : « Si tu fais les projets que tu as écrits, tu auras très peu d'argent, mais si tu développes les lasers à excimer alors tu auras le pactole ». J'ai dit non car cela ne me plaisait pas et je savais que je ferais très mal ce qu'il proposait. J'ai eu au début très peu d'argent et j'ai fait ce que j'aimais, la physique moléculaire, puis les agrégats atomiques, les nano-objets, la nanophysique. (Entre nous, j'ai eu bien raison car le laser à excimer était un sujet fini déjà en 1980 ...)

Enfin et c'est un point de vue un peu personnel, je pense que la physique, discipline ardue et rigoureuse, a besoin d'être accompagnée d'un peu de poésie. D'ailleurs la physique a une dimension éminemment poétique comme l'atteste les noms donnés à certaines particules élémentaires qui ont des saveurs comme charme, étrangeté, beauté etc. Aussi je terminerai par un poème intitulé « l'avenir des sciences », écrit par le physicien franco-anglais Jean Patrick Connerade, qui est aussi le poète Chaunes :

L'Avenir des Sciences

Celui qui percera le secret de l'espace
en révélant s'il est bien lisse et infini
est-il né ? Aura-t-il suffisamment d'audace
pour expliquer le Temps, ce subtil ennemi ?

Où est celui qui trouvera enfin la trace
des univers voisins du nôtre ? Où est l'esprit
qui règlera l'énigme du vide ? Est-il dit
que la nature a des trous noirs qui nous effacent ?

Où est celui qui rêvera d'une harmonie
complète et donnera l'ultime théorie
en dissipant enfin le mystère éternel

de la vie ? Avons-nous de le voir une chance ?
Viendra-t-il soulever le voile d'ignorance
qui interdit à l'homme d'être universel ?

Chaunes

Voilà un beau programme et je vous redis du fond du cœur « bonne chance »

Michel Broyer