

## **Bernard Degrange** **et l'enseignement de la physique à l'Ecole des Mines de Paris**

En 2001, alors que je faisais part à Nicolas Cheimanoff, alors Directeur des Etudes à l'Ecole des Mines de Paris, de ma volonté de participer à un enseignement de physique, ce dernier me répondit :

« Si tu veux, je peux en parler à Bernard Degrange, il est en charge de la Chaire d'enseignement de physique aux Mines de Paris, et il est à la recherche d'enseignants pour assurer les TDs.

À terme, et si tout se passe bien, il serait également envisageable que tu puisses le remplacer quand il arrêtera ses enseignements, dans quelques années.

Mais je te préviens, je veux bien te mettre en contact avec lui, mais ce sera lui qui décidera de te prendre ou pas, et éventuellement de te confier l'enseignement. Je n'interférerai pas. »

Et d'ajouter après une pause : « Je te préviens également, l'enseignement de physique est très apprécié à l'Ecole. Bernard, aux Mines, c'est une Institution... »

Institution, j'appris vite que Bernard en était une. Enseignant de physique générale depuis 1966, c'est-à-dire de relativité (restreinte), de physique quantique ET de physique statistique, il a par ailleurs chapeauté et supervisé également l'ensemble de l'enseignement à l'Ecole des Mines de Paris pendant près de 10 ans.

Un rapide calcul d'ordre de grandeur nous montre ainsi, qu'à raison d'une centaine d'élèves par an environ, il aura transmis sa passion de la physique à près de 4000 élèves !!

Il a également rédigé un livre couvrant son cours de Relativité et physique quantique qui fait référence.

Encore aujourd'hui, j'utilise le cours de Bernard et je le recommande régulièrement. À ce jour, je n'ai d'ailleurs aucun projet pour le remplacer.

Il est à l'image de Bernard : clair, facile d'accès, efficace, et complet. Sans présumer de l'avenir, je pense qu'il demeurera l'ouvrage de référence pour ce cours de physique aux Mines pendant encore de nombreuses années.

En revanche, depuis le départ de Bernard, je me suis permis de rédiger un nouveau manuel de Physique statistique, j'espère qu'il ne m'en tiendra pas rigueur ( 😊 ).

J'ai donc passé 5 ans en tant que chargé de TD (ou professeur de PC) sous la direction de Bernard. Travailler avec Bernard a été un réel plaisir.

J'ai gardé de cette époque le souvenir d'un Bernard toujours d'humeur égale, souriant, mais redoutablement efficace et animateur d'une belle équipe (ce qui m'a permis d'avoir aussi le plaisir de rencontrer Frédéric, qui lit ce discours, et qui en faisait partie).

Les cours semblaient avancer sans difficulté, tout évoluait avec une régularité de métronome, dans une organisation parfaite.

Les évaluations des élèves étaient d'ailleurs excellentes, parfois dithyrambiques. L'Ecole des Mines avait prévu un questionnaire assez détaillé pour l'évaluation de chaque cours, mais ce n'était pas suffisant pour Bernard qui y avait même ajouté des questions de son cru, afin de sonder encore plus les élèves et de comprendre comment le cours avait été perçu.

Comment le cours était-il perçu ?... Laissons donc parler les élèves :

#### **Promo 2004-2005 :**

- C'est le cours que j'ai préféré depuis le début de l'année; le cours oral est remarquable et passionnant. Quel plaisir de faire un peu de relativité restreinte alors que beaucoup de mes amis d'autres écoles n'en font pas. Quant au polycopié, c'est un véritable régal; très complet et facile à lire.
- Je pense que le cours de PhQ est le meilleur cours de l'année avec celui de mathématique.
- le livre est exceptionnel. Ce fut un plaisir de travailler dessus.
- Le poly est très bien rédigé et c'est l'un des cours les plus intéressants auxquels j'ai assistés. L'exposé n'est pas trop rapide.

- M. Degrange est le meilleur professeur de Physique de ma scolarité. Il rend son cours passionnant. Ne néglige pas l'aspect historique qui permet de comprendre l'émergence des idées mais synthétise également tous les concepts dans des transparents de grande qualité.
- Un très bon cours !
- Une pédagogie et une gentillesse admirables. Merci, M. Degrange!
- Vraiment, rien à dire ! A part que c'était le cours le plus intéressant et clair de l'année, malgré sa complexité, donc bravo. Il est vrai que le sujet m'intéressait à la base, mais le cours est très bien mené, le livre est très intéressant, bref que du bon !

### **Promo 2006-2007 :**

- Poly très bien fait (à mon goût), agréable à lire, avec les formules importantes clairement mises en évidence. M. Degrange était au maximum à l'écoute des étudiants.
- Le livre est d'excellente qualité et permet vraiment de découvrir le sujet dans les meilleures conditions.
- M Degrange est génial, son cours est vraiment intéressant!

Parfois, le compliment allait même jusqu'à souhaiter un règne sans partage de Bernard sur l'ensemble de la scolarité !! 😊

- On nous en demande beaucoup trop dans cette école ! quel dommage de ne pas pouvoir étudier une matière aussi intéressante que la méca Q car on doit faire de l'automatique, controverse, projet info, acte, maths, mms (mécanique des milieux solides) ... j'en passe...
- Suggestion : Que M. Degrange fasse également les cours de thermo et MMC ? :)

(N.B. : Le smiley sourire fait partie de la réponse de l'élève)

La confiance des élèves en Bernard était tellement grande qu'on en pouvait même se permettre d'être ambitieux. Ainsi la suggestion d'un élève :

- Passer plus de temps sur la relativité, peut-être parler de relativité générale.

Pour autant, l'enseignement de Bernard avait quelques écueils à affronter. Tout d'abord, la redoutable campagne BDE (la campagne pour l'élection du Bureau des élèves) qui tombait chaque année pile pendant le cours de mécanique quantique, en particulier pendant le cours sur le spin ! Si l'on écoutait les élèves, cette campagne était bien l'adversaire majeur de la physique ! Elle revenait dans les 3/4 des raisons invoquées pour leur absence.

Ainsi :

- Ce cours a été très intéressant et m'a ouvert l'esprit à de nouveaux concepts et de nouveaux outils très puissants, qui permettent d'expliquer des phénomènes, des résultats vus antérieurement. Il est dommage que cet enseignement tombe en même temps que la campagne BDE pour une grande partie.
- (le cours) est situé à une période de l'année où la campagne BDE oblige à des sacrifices.  
(!!!)

Mais, **surtout**, la physique avec Bernard, c'était certes passionnant, mais c'était **difficile** :

- Je pensais avoir saisi l'essentiel du cours, mais j'ai traité peu de questions à l'examen, qui **m'a semblé difficile**, mais cependant adapté. Au delà de l'aspect scolaire, je suis très satisfait d'avoir suivi cet enseignement, et je souhaite adresser mes plus vifs remerciements à M. Degrange.
- Mis à part l'examen **qui ne m'a pas trop plu** (résultat qui sera non représentatif du travail effectué), j'ai beaucoup aimé cette matière. J'aurais cependant apprécié que plus d'heures lui soient consacrées, afin de mieux assimiler toutes ces nouvelles bases difficiles. Bravo M. Degrange pour ce cours parfait.
- Cours très intéressant, **hélas un peu difficile** (ce qu'on ne peut pas changer, vu la complexité de la mécanique quantique ; Feynman a bien dit que le propre de la méca Q est que personne ne la comprend bien !).
- Malgré mon retard effarant quelques jours à peine avant l'examen, j'ai beaucoup travaillé et j'ai fini par comprendre les grandes notions, et enfin à mon grand étonnement je suis arrivé à refaire sans problème les annales des années précédentes. **Quelle n'a pas été ma déception à l'examen...**

Du coup pour finir, les élèves en revenaient à la **question essentielle** :

- **Quand sont les rattrapages ?**

Vous l'aurez compris, Bernard a été non seulement un pilier de l'enseignement aux Mines, mais également un professeur extrêmement apprécié des élèves. Mais le lire dans leurs évaluations ne me suffisait pas. Avant de succéder à Bernard, je devais m'en rendre compte par moi-même.

Très souvent, avant de tourner un film ou de reprendre une pièce de théâtre, on demande aux acteurs s'ils se sont inspirés de leurs illustres prédécesseurs. Et à peu près aussi souvent, ils déclarent qu'ils préfèrent ne pas le faire, pour ne pas être écrasés par le poids ou la qualité de ces interprétations d'anthologie. Peut-être aurais-je dû suivre ce judicieux conseil.... 😊

Mû par la curiosité, je suis donc allé assister au premier cours de l'année donné par Bernard en physique statistique, m'asseyant au dernier rang pour ne pas déranger.

Au début, les élèves sont souvent assez bruyants, ils ont toujours énormément de choses à se raconter alors même que le cours a déjà commencé.

Pourtant, Bernard n'a rien fait de spécial : il a simplement commencé à parler, d'une voie presque douce, régulièrement. Et **comme par magie**, les murmures se sont tus, le silence s'est fait, et la voix de Bernard est restée seule : **on aurait presque pu entendre un neutrino traverser la pièce...**

Magique, c'était le mot. La physique prenait littéralement corps sous nos yeux : on pouvait voir les systèmes physiques se promener dans l'espace des phases, les suivre alors qu'il obéissaient à la dynamique hamiltonienne, puis assister à l'apparition du chaos déterministe qui semblait un temps prendre le dessus, et enfin observer la structure de la physique statistique se mettre en place, inexorablement.

Ce qui était frappant, dans mon souvenir, c'était avant tout l'impression de grande harmonie qui se dégageait de l'ensemble, mettant en évidence le fait que la physique n'est pas une **addition** ou une **succession** de « matières » à apprendre, mais un tout cohérent, un ensemble dont la beauté formelle devient plus évidente à mesure que l'on prend du recul.

Bernard établissait des liens, des ponts entre divers domaines, parlait de l'histoire des idées, en dévoilait la structure globale. Pour l'avoir vu, je peux vous dire que Bernard **transmettait** réellement **l'amour de la physique** dans ses cours.

Bon, évidemment, ça n'arrangeait pas mes affaires...

Je me suis rapidement rendu compte de la hauteur de la marche que j'avais à gravir. Mais je me suis attaché de toutes mes forces à respecter cette exigence et ce niveau de qualité qu'avaient tes enseignements.

Et si je peux aujourd'hui te transmettre un message, Bernard, c'est pour te dire que la physique aux Mines se porte très bien, encore aujourd'hui. Elle était, dans les récentes évaluations, première des cours scientifiques de tronc commun.

De nouveaux enseignements spécialisés ont même vu le jour : « Du matériau aux nanosciences », « Interface Physique-Vivant », « Théorie des champs classique et quantique », « Physique au-delà du modèle standard ».

Chaque année, de nombreux élèves vont faire des stages de recherche en physique dans des laboratoires de la région parisienne. Et, grâce à Olivier Drapier, ils peuvent également aller visiter le CERN chaque mois de janvier, où l'on peut observer à l'œuvre la réunion de la pointe de la science et de la pointe de la technologie.

La physique aux Mines se porte donc très bien, et c'est là ton héritage, Bernard. Tu peux légitimement en être fier.

Je suis sincèrement désolé de ne pas être là aujourd'hui pour te féliciter en direct pour ce prix, que tu mérites pleinement, et célébrer ton œuvre. Mais je peux te dire que c'est un honneur d'avoir travaillé avec toi, et que c'est un honneur de t'avoir succédé, mais un honneur qui s'accompagne d'un devoir : porter l'enseignement de la physique aussi haut que tu l'as porté quand tu en étais responsable à l'Ecole des Mines de Paris, et continuer de transmettre cet amour de la science qui ne t'a jamais quitté.

Bravo à toi, Bernard