

PHILOSOPHIE DE LA SUP

Comment vivre la sup ?

Pierre-Yves Bienvenu

Printemps 2010

Il y a environ 25 000 bacheliers qui rentrent en sup (MPSI, PCSI, BCPST, PTSI, TSI) chaque année, dont un tiers de filles. Un joli troupeau ! Il faut savoir que 530 000 élèves ont eu leur bac en 2009, dont 300 000 en filières générales et 160 000 en S.

Le système des classes prépa (et aussi des écoles d'ingénieurs disjointes des fac) est clairement une exception française. Ailleurs, il est plutôt d'usage de se la couler douce pendant les deux premières années. Elles se sont logiquement mis en place lorsque les concours des grandes écoles ont commencé à faire rêver nombre de jeunes hommes. L'école royale des ponts et chaussées (1747) est la doyenne des écoles d'ingénieurs actuelles, l'école des mines est créée en 1783 par Louis XVI, l'école normale et l'école polytechnique sont fondées en 1794 par la Convention révolutionnaire, l'école centrale des arts et manufactures (Centrale Paris quoi) date de 1829. Les premières classes officielles de préparation mathématique datent aussi des environs de 1830 ; le lycée Sainte-Geneviève (anciennement situé dans l'actuelle rue Lhomond, Paris 5^e, sur les terrains actuels de Normale Sup) date de 1854 par exemple.

Héritières de près de 200 ans d'histoire, les prépas scientifiques ne sont pas sans charrier des torrents de légendes. Elles jouissent d'une image naïve d'excellence... ou sont vues comme des lieux de maltraitance intellectuelle.

I. Pourquoi êtes-vous en sup ?

Il y a de nombreuses raisons, plus ou moins valables. Pêle-mêle :

- parce que vous étiez bon en Terminale S et conformiste ou sans idée particulière d'orientation
- par goût du prestige
- pour intégrer une école d'ingénieurs et faire une belle carrière

- par goût de la physique/de la chimie/des maths
- par peur de la jungle de la fac et pour être bien encadré
- par goût du labeur

II. Pourquoi y fait-on des maths ?

POUR FAIRE DE BONS INGÉNIEURS

Un ingénieur n'est pas un mathématicien. La Terminale S et quelques rudiments de sup (équations différentielles, développements limités) suffisent à 99% des ingénieurs. Pourtant, les prépas scientifiques, y compris la filière bio, imposent une solide formation en maths. De plus, les principaux outils mathématiques de l'ingénieur, les probabilités et les statistiques, ne sont même pas enseignés en prépa ! Il est donc clair que l'argument utilitaire ne tient pas à lui tout seul la baraque.

POUR LE PRESTIGE

Les maths jouissent d'une aura surprenante dans toute la société. Carl Friedrich Gauss, qui en connaissait un rayon en matière de sciences, et n'a pas manqué de jouer quelques années à l'ingénieur, a écrit : «la mathématique est la reine des sciences» (et l'arithmétique la reine des mathématiques). Depuis la création de l'école polytechnique, sous l'impulsion notamment de Gaspard Monge, les maths sont un point fort de la formation des élites techniques et militaires. Les Prussiens imputèrent les succès de Napoléon à la supériorité intellectuelle des officiers. Depuis, la tradition est restée - les prépas sont très attachées aux traditions - et polytechnique s'appelle l'X...

LES MATHS CONSTITUENT UNE BONNE ÉCOLE

Faire des maths est très bon pour l'intellect. L'esprit a besoin d'entraînement pour progresser et les jeux mathématiques occupent une place de choix pour cet entraînement. Surtout, faire des maths apprend à raisonner logiquement et abstraitement. Résoudre un problème de maths, c'est se poser la question : qu'ai-je à ma disposition ? Que veux-je obtenir ? Comment m'y prendre ? Ces questions se retrouvent directement en chimie organique (rétrosynthèse) et dans de nombreuses situations de la vie courante.

LES MATHS SONT UN INSTRUMENT DE SÉLECTION FACILE D'EMPLOI

Il faut bien sélectionner, d'une manière ou d'une autre, des élèves au détriment d'autres. Or, les épreuves de maths sont un assez bon indicateur des aptitudes intellectuelles de l'élève, de son investissement, de ses qualités de présentation et d'argumentation. Mieux qu'un test de

QI, complètement arbitraire et aveugle à de nombreuses qualités dont raffolent les recruteurs... En outre, des milliers d'exercices de maths sont disponibles sur le marché et les examinateurs potentiels sont très nombreux aussi. Pour se convaincre de la justesse de cet argument, on pourra jeter un œuil à ce qui passe en EC ou B/L : le coefficient des maths est déraisonnable. On peut néanmoins se demander si les écoles ont bien raison de rechercher de préférence l'adresse mathématique ou physique ou chimique plutôt qu'une belle culture générale...

III. Qu'est-ce que les maths ?

UN COUTEAU SUISSÉ POUR LE PHYSICIEN

Les maths sont elles nées, chez l'homme préhistorique, de considérations pratiques ? Certainement... si l'on veut bien qualifier de mathématiques des procédures rudimentaires de comptage ou au mieux, d'arpentage. Toutes les civilisations antiques qui ont pratiqué les math l'ont parce que c'était utile : Egypte, Babylone, Chine, Inde... Sauf la Grèce, qui est précisément celle dont nous héritons tout. En tout cas, il est très certain que beaucoup de champs de mathématiques doivent leur existence aux besoins des physiciens : trigonométrie (antiquité), calcul différentiel (16^e siècle), etc. La physique réclame sans cesse plus d'outils, et parfois se sert dans la réserve de théories inventées par pur plaisir par les mathématiciens, qui se révèlent alors utiles malgré eux.

UN JEU DÉBILE

Vraiment, alors que des milliers d'humains meurent de faim, n'a-t-on rien de mieux à faire qu'une petite gymnastique intellectuelle dérisoire ? Clairement, les maths sont un jeu dont les règles sont dans une large mesure immuable (cf un jeu de société munie de très nombreuses extensions qui rajoutent des règles et des possibilités). D'ailleurs, on trouve des livres de *récréations mathématiques* (par exemple celui de Bachet de Méziriac au 17^e). Blaise Pascal rejette brutalement les maths et la physique, auxquelles il avait avec génie consacré sa jeunesse, lorsqu'il se rend compte qu'il ne s'agit que d'un divertissement futile. Il se tourne vers la théologie et des questions autrement plus sérieuses.

PLUS PROFOND QUE ÇA...

Bertrand Russell, illustissime logico-mathématicien du début du XX^e, écrit : *Mathematics possess not only truth, but supreme beauty – a beauty cold and austere, like that of sculpture, without appeal to any part of our weaker nature...* Il se fait le chantre d'une conception métaphysique des mathématiques, qui se perpétue depuis Pythagore, parallèlement à son aspect ludique. Qui n'a pas été saisi d'admiration devant la perfection (au moins apparente) devant une démonstration ? Il s'en dégage, comme dit Russell, une beauté «platonique» irrésistible.

LES MATHS, CONSTRUCTION OU DÉCOUVERTE ?

Nous en arrivons - et on s'arrêtera là - à la querelle habituelle des philosophes des mathématiques : les objets mathématiques préexistent-ils à leur étude par des humains ? Platon voit dans l'activité géométrique ou arithmétique un premier contact avec le monde des idées. En dessinant un triangle imparfait, l'âme se souvient de l'idée de triangle. Beaucoup plus proche de nous, Charles Hermite écrivait que les concepts mathématiques s'imposaient à l'esprit du mathématicien comme les éléments chimiques au chimiste. Cependant, notre pratique mathématique nous fait plutôt dire que nous construisons selon notre volonté ce que nous souhaitons étudier : le mathématicien est libre de faire ce qu'il veut non ?

IV. Sagesse du sup

ASSIMILER SON COURS PAR LA RÉPÉTITION

Notre cerveau est ainsi fait (le mien en tout cas) : on ne retient un cours que si l'on y a travaillé à plusieurs occasions séparées (plusieurs jours de suite par exemple). Quand on sent que ça ne «veut pas rentrer», il vaut mieux, au lieu de forcer, attendre le lendemain pour repasser une couche jusqu'à ce que ça passe. On n'est pas pressés de toute façon, le but est que tout soit rentré avant les concours...

SE GAVER D'EXERCICES

C'est indispensable, et ce pour plusieurs raisons :

- pour illustrer le cours et consolider son apprentissage
- pour s'entraîner à chercher
- pour retenir les ficelles du «métier»
- pour connaître des résultats périphériques qui, à défaut de faire partie du cours officiel, sont incontournables et sont connus de tout sup

RESTER SEREIN

L'envie de bien faire, voire le goût de la compétition, sont des ressorts puissants qui donnent très envie de se «défoncer». C'est très bien de s'investir dans ce qu'on fait, mais il faut veiller à ne pas devenir fou. Il y a malheureusement beaucoup plus important dans la vie que les maths, et beaucoup plus grave qu'un échec en composition ! Et il serait dommage de passer à côté de sa jeunesse. Il est indiscutable que nous ne sommes pas tous égaux devant les maths ; il faut faire avec ce qu'on a, ou plutôt ce qu'on est. Mais ce n'est pas parce qu'on n'est pas très doué qu'il faut baisser les bras : il faut continuer à se bagarrer inlassablement.

LE RÔLE DE LA COLLE

Les colles sont un petit événement stressant. Heureusement, puisque son rôle primaire est de préparer aux vrais oraux de concours : il s'agit de s'habituer à raisonner au tableau, à discuter avec les examinateurs, à présenter ses idées éventuelles, à exploiter les indications distillées au compte-goutte. Mais ce n'est pas tout : une colle sert aussi à progresser sur le fond, par exemple les maths. C'est le moment de faire des erreurs intéressantes commentées en direct par le colleur, de recevoir un éclairage différent de celui du professeur.