

La crise des vocations scientifiques

Patrick Frégné(*)

1. Introduction

Depuis 1995, on a constaté une érosion du nombre d'inscrits en première année des DEUG scientifiques. Dans un premier temps, on ne s'est pas tellement inquiété. Puis le mouvement s'est accéléré et ne s'est plus arrêté depuis. Citons un exemple extrême :

En 1995, en 1ère année de DEUG SV à l'Université de Rouen, nous avons **701 étudiants**. Chaque cours se répétait 3 fois dans la semaine pour pouvoir satisfaire toute la promo, et il y avait 20 groupes de TD, 40 de TP. En 2003/2004, ce ne sont que **246 élèves** qui se sont inscrits.

Car la lente érosion que nous pensions observer avec soulagement s'est vite transformée en véritable déroute. Elle ne touche pas seulement les DEUG : toutes les formations scientifiques sont touchées : IUT, classes prépas (même si, là, une simple lecture des effectifs ne suffit pas pour s'en rendre compte, puisque le nombre de places offertes est constant). On admet désormais qu'il y a une réelle **crise des vocations scientifiques**.

Je vous propose, dans cet article, d'analyser les causes de cette désaffection. Nous verrons aussi pourquoi nous *devons* lutter contre et comment nous pouvons procéder. À l'Université de Rouen, de nombreuses mesures ont été mises en place, nous les passerons en revue et tenterons de dégager leurs effets positifs. Nous verrons enfin ce qu'on peut mettre en place dans les années à venir.

2. Attention, dérive !

Depuis 2 ans, les actions, articles, colloques se sont multipliés sur le problème de cette désaffection. Un chargé de mission sur ces questions (le Professeur Maurice Porchet) a été nommé par le Ministre [1], [2], [3], [4], [5], [6], [8]. Les Universités et les rectorat ont nommé des chargés de mission pour évaluer, puis combattre cette désaffection. Les journaux [7] en parlent, eux aussi, avec les risques inhérents à une sur-médiatisation du problème.

Certaines Académies, n'ont pas hésité à débloquer des moyens considérables pour lutter contre cette baisse des effectifs.

Tout ceci est très positif même si (c'est inévitable dans ce genre d'agitation soudaine) on voit surgir des explications étonnantes. L'une est à mon avis à prendre au sérieux car elle est inquiétante pour nous, Mathématiciens. On entend ici ou là « Les bacheliers boudent les études scientifiques car elles sont difficiles, rendons-les plus faciles et les effectifs grossiront », « davantage de vulgarisation ! ».

(*) UFR des Sciences et Techniques. Université de Rouen. Patrick.fretigne@univ-rouen.fr

Ce courant de pensée est une menace pour notre discipline. C'est l'idée récurrente disant que les Mathématiques sont les principales responsables de la désaffection des études scientifiques et qu'elles doivent se mettre au service de disciplines scientifiques plus appliquées et donc plus attrayantes. Les mathématiques ont peut-être plus de chemin à parcourir que d'autres disciplines pour montrer leurs « charmes » à un vaste public, mais elles n'en sont que plus désirables ! Alors ne les déshabillons pas davantage.

3. Sommes nous les seuls ?

La désaffection des études scientifiques touche l'ensemble des pays industrialisés. À une exception près toutefois : le Canada. Plusieurs articles d'enseignants canadiens l'attestent. Dans [12] on peut lire par exemple :

« ... comment expliquer la persistance de discours sur la désaffection des jeunes à l'égard des sciences alors que les données montrent **clairement** que ce phénomène n'existe pas ... »

ou encore :

« ... les taux de diplomation restent nettement supérieurs en sciences ... ».

Ceci dit, au Canada, l'enseignement scientifique comme nous l'entendons en France ne commence en fait qu'en deuxième année de l'enseignement supérieur. De cette observation, on peut faire émerger un début d'explication tout à fait intéressant : quand les études scientifiques sont débarrassées de leurs difficultés, elles ne repoussent plus les élèves. Et c'est bien ce qui se passe en France, les études scientifiques apparaissent aux yeux des lycéens comme des études difficiles et ceci les rebute. Explication mais pas solution : faire des sciences « tendance » pour attirer le « client » : non merci. Il ne faut pas non plus cacher aux lycéens que les études scientifiques sont des études difficiles. Mais elles ne sont pas les seules. Ils le savent moins pour des études de droit par exemple. Mais il faut, je pense, davantage insister sur deux points :

– d'une part, le fait que ce n'est pas une difficulté gratuite. Les sciences tirent leur intérêt de leur difficulté : plaisir de comprendre de mieux en mieux le fonctionnement du corps humain, des astres ou de la matière, plaisir de la découverte après le questionnement, plaisir du raisonnement qui se déroule pour relier deux assertions ;

– d'autre part, le fait que les études scientifiques permettent d'exercer des métiers stables, intéressants et variés.

4. Moins de scientifiques : est-ce si grave ?

OUI

L'inquiétude qui accompagne l'observation de cette désaffection est tout à fait légitime. On sait que, dans un avenir très proche, le marché du travail va souffrir d'une pénurie de cadres – ingénieurs, chercheurs, enseignants – ne serait-ce que pour compenser les départs massifs à la retraite. À l'inverse, dans certaines filières non scientifiques, les flux d'étudiants n'ont pas de rapport avec les débouchés offerts à la sortie. Un rééquilibrage en faveur des études scientifiques semble sage. Il ne s'agit

pas là que d'un problème d'emplois : si demain la majorité des professeurs des écoles passent par une licence non scientifique, on est en droit de s'inquiéter. Il faut que la culture scientifique perdure. Elle a un rôle indéniable dans l'équilibre de notre société.

5. La crise des vocations scientifiques : Au lycée ? Après le Bac ? Dans quelles proportions ?

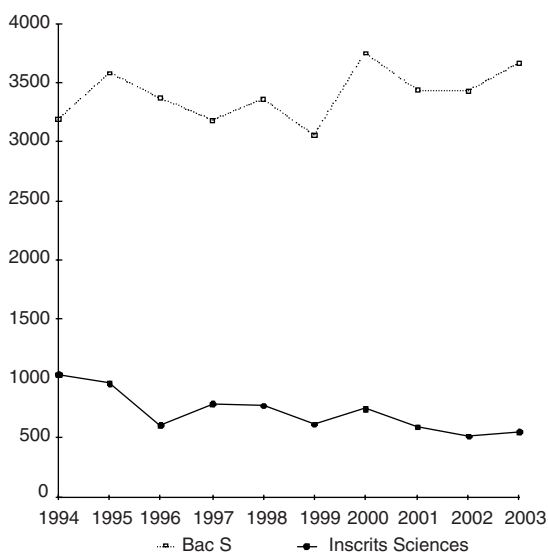
Y a-t-il une désaffection des Bacs scientifiques ? **NON** :

En France depuis 1995 : **Bac S : -2,3 % Bac L : -17,3 %**

Dans l'Académie de Rouen depuis 1995 : **Bac S : +2,4 % Bac L : -14,1%**

Mais si on rapproche ces chiffres du nombre d'entrants en Fac de Sciences [13], on s'aperçoit que (données de l'Académie de Rouen) :

Année	Bac S	Inscrits sciences	En %
1994	3190	1038	32,5
1995	3575	961	26,9
1996	3368	604	17,9
1997	3180	786	24,7
1998	3358	768	22,9
1999	3055	620	20,3
2000	3747	742	19,8
2001	3435	594	17,3
2002	3427	517	15,1
2003	3662	549	15,0

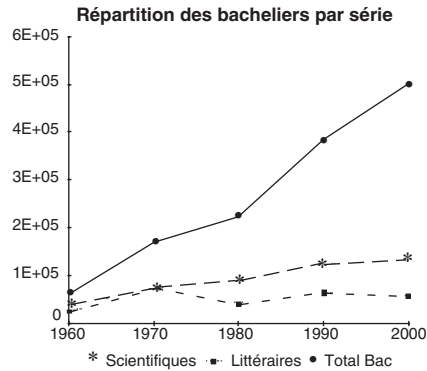


Alors que le nombre de Bac S a augmenté de **2,4 %**, le nombre d'entrants en Sciences a diminué de **47,1 %**.

En 1994, **1 bachelier sur 3** ayant obtenu le Bac S dans l'Académie de Rouen s'inscrivait en Fac des Sciences, en 2003 à **peine 1 sur 6**.

Et cette année, si on a pu se réjouir un court instant que le nombre d'inscrits ait augmenté (**549** contre **517**) pour la première fois depuis 1994, notre satisfaction est vite retombée puisque le pourcentage par rapport au nombre de bacheliers S s'est encore un peu effrité (**14,99 %** contre **15,09 %**).

Observons maintenant l'évolution des Bacs scientifiques en France sur une période de 40 ans et comparons-les aux autres Bacs :



Il apparaît clairement que la désaffection des études scientifiques n'est pas encore visible au moment du Bac, en tout cas pas en termes d'effectifs. Le nombre de bacheliers scientifiques n'a pratiquement pas cessé d'augmenter depuis 1960, même si depuis 1990, il piétine. Comparativement, la situation des bacs littéraires paraît beaucoup plus préoccupante. Si on se concentre sur la période 1995-2001, le nombre de bacheliers S a diminué de **2,3 %**, alors que celui des bacheliers L a plongé de **17,3 %**. Certes, il y a une baisse mais elle ne peut en aucun cas expliquer à elle seule la chute des effectifs dans les DEUG scientifiques.

Par contre en termes de pourcentages, il en va tout autrement. Voici l'évolution entre 1960 et 2000 :

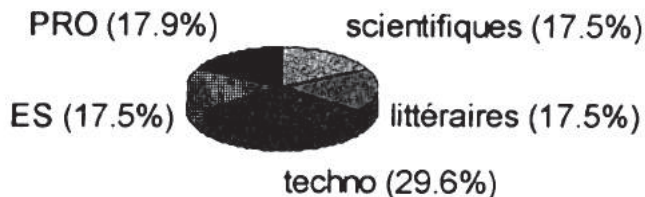
Répart. des bacheliers par série (1960)

littéraires (40.0%)



scientifiques (60.0%)

Répart. des bacheliers par série (2000)



En résumé :

- En 1960, **2 tiers** des bacheliers passaient un Bac scientifique.
- En 2000, **1 tiers** des bacheliers passaient un Bac scientifique.

En étudiant attentivement les dernières statistiques données par le Ministère ([9]), on s'aperçoit que :

- Seulement **37 %** des bacheliers scientifiques poursuivent leurs études dans une filière scientifique (en additionnant l'ensemble des études de santé et des sciences, IUT et CPGE compris).
- À l'heure actuelle, en France, **81 %** des bacheliers s'inscrivent dans l'enseignement supérieur. Ils étaient **91 %** en 1990. Dans l'académie de Rouen, ils ne sont que **67 %**.

Ouvrons une parenthèse : pourquoi l'académie de Rouen est-elle à ce point en retrait par rapport à la moyenne nationale ? Je pense que pour comprendre ce problème, il faut se pencher sur le pourcentage de lycéens en grande difficulté : un indicateur intéressant est le pourcentage d'élèves en retard d'au moins 2 ans, à Rouen par rapport aux autres académies :

- en sixième, ils ne sont que **4 %** et Rouen est la **troisième** « meilleure » académie,
- en troisième, ils sont **8 %** mais Rouen rétrograde à la **douzième** place,
- en Terminale, ils sont **28 %** et Rouen est **dernière** académie de métropole.

On comprend mieux pourquoi les bacheliers de la région boudent l'enseignement supérieur : ceux qui ont déjà au moins 2 ans de retard hésitent – on les comprend – à s'aventurer dans des études souvent longues et à l'issue jugée aléatoire par eux. Ils arrivent en fin du cycle secondaire en bout de course. Ils viennent de vivre deux redoublements successifs ou rapprochés. On sait que les filières scientifiques ont la (mauvaise) réputation d'être plus difficiles, elles sont donc les plus touchées.

6. Les causes de la désaffection

Elles sont multiples et imbriquées. Essayons de les analyser.

6.1. Le public étudiant a changé

On vient de voir que le nombre de bacheliers avait crû entre 1960 et 2000, mais le pourcentage de bacheliers qui se dirigent vers des études supérieures scientifiques a lui fortement décliné. Une première explication vient de l'observation des origines sociales des bacheliers :

- En 1960, **60 %** des Bacheliers Scientifiques sont des enfants de cadres.
- En 2003, **50 %** des Bacheliers S option Maths sont des enfants de cadres,

40 % des Bacheliers S option Physique sont des enfants de cadres,

35 % des Bacheliers S option SVT sont des enfants de cadres,

Comme s'en inquiétait déjà « Le Monde » en 2000 [7], le public étudiant a changé et l'Université n'a pas eu le temps de s'adapter à ce changement. N'oublions pas que les études scientifiques sont vécues comme étant plutôt longues et difficiles. On ne s'étonne alors pas qu'elles rebutent l'entourage des lycéens des milieux les moins favorisés. Actuellement 1 étudiant sur 3 est boursier.

Au delà de ces différences sociales, l'ensemble de la population 15-20 ans s'est transformé : les activités de loisirs ont grignoté l'espace attribué au travail. Un de mes collègues physiciens m'a rapporté une discussion qu'il avait eue avec un groupe d'étudiants de première année : au début il pensait qu'il s'agissait d'une boutade, mais il s'est rendu compte que ces étudiants parlaient sérieusement. Ceux-ci lui avaient expliqué que *« tout était fait pour les empêcher de réussir leurs études »*. Comme il ne voyait pas de quoi ils voulaient parler, ils lui avaient expliqué qu' *« en effet, eux avaient des compétences, l'un pour la musique, l'autre pour tel sport, un troisième pour le jonglage ... et le système de notation en vigueur à l'Université ne prenait pas du tout en compte ces compétences : ils étaient notés sur ce qu'ils savaient le moins faire (les Maths, la Physique, ...) et pas sur leurs matières préférées »*. On comprend la stupéfaction de mon collègue. Bien qu'on puisse constater que, dans la plupart des écoles d'ingénieurs et de commerce, une part est laissée aux activités sportives et artistiques et est sanctionnée pas une notation, on voit dans le récit de cette anecdote que la frontière entre études et loisirs n'est plus marquée comme autrefois. Lors du projet professionnel, un autre étudiant, m'a déclaré ne pas du tout savoir quoi faire plus tard et il ajoute : *« j'aime bien la télé et la moto, mais je n'ai jamais vu de métier, dans ces domaines, qui m'intéresserait »* (sic).

Les mêmes raisons provoquent l'afflux d'étudiants vers la filière STAPS : allier cours et sport : le bonheur ! On en reparle un peu plus loin.

À l'Université, une autre cause est venue s'ajouter : on l'a vu, les CPGE et les IUT sont moins sollicités par les lycéens. Ayant moins de candidats, ces formations s'ouvrent à un public plus large puisque le nombre de places qu'elles offrent est, lui, resté constant. Des lycéens qui n'auraient pas été admis il y a quelques années et qui seraient de ce fait entrés à l'Université.

6.2. Image de la science

Attardons-nous un instant sur un petit comparatif entre 1960 et 2000 :

1960

- Le monde paraît encore simple.
- Avenir de la science apparemment bien défini.
- Sciences = progrès et progrès = rêve.
- Homme dans l'espace \Rightarrow homme sur la lune \Rightarrow homme sur Mars, etc.
- Il n'y a pas encore eu de « demi-tour » dans le progrès scientifique, du moins pour le grand public.

- La technologie entre à la maison pour faciliter la vie quotidienne.

2004

- Le monde paraît complexe et imprévisible, beaucoup de débats (médias) : clonage humain, environnement, OGM, le nucléaire, guerre bactériologique, ... : l'image de la science est ternie.
- Conquête de l'espace : désenchantement.

Beaucoup d'illusions sont perdues : la science devait tout arranger, améliorer notre quotidien comme notre vie professionnelle. Chaque année apportait son lot de découvertes extraordinaires, toujours synonymes de progrès. Notre quotidien se remplissait d'objets de plus en plus performants qui facilitaient la vie. Les moyens de locomotion éblouissaient. Et puis ce fut la désillusion : les accidents tragiques, la voiture n'était plus une source de plaisir mais d'ennuis, de danger, de pollution, le détournement d'inventions géniales, l'arrêt de programmes prestigieux de conquête de l'espace, ... L'homme a marché sur la lune et alors ? Le temps a fait s'estomper l'émerveillement (légitime) que suscitait la prouesse technique d'avoir mené à son terme de telles aventures. Aujourd'hui la science ne fait plus rêver. Elle fait peur, plutôt. Toute invention déboucherait-elle sur une catastrophe ? Les progrès incroyables de la biologie ont donné des OGM et des bombes bactériologiques. On préfère ne pas penser au clonage humain.

6.3. Image des études scientifiques

La dégradation de l'image de la science est un point. Nous ne sommes pas tous d'accord sur ce point [19]. Mais finalement, peu importe car ce qui motivera ou repoussera le bachelier, c'est un choix à plus court terme : les études scientifiques. Et là, le bilan n'est pas plus favorable.

Un point indéniable : le lycéen y voit du travail, plus qu'ailleurs, et des difficultés.

Comment pourrait-il en être autrement ? Déjà, au lycée, on demande plus de présence dans la filière scientifique. 3 heures de plus qu'en L par exemple : c'est considérable. Une demi-journée de présence en plus. Comment penser que ça va s'inverser après ? Dans [19], Daniel DUVERNEY avance que ce sont eux [*les garçons*] qui fuient les études scientifiques. Dans mon Université, ce n'est pas aussi simple, mais peu importe, ce qui est intéressant, c'est pourquoi ? À mon avis, c'est également lié au travail à fournir : on sait à quel point il est plus ardu de convaincre un garçon de 18 ans de travailler qu'une fille. L'obtention du Bac S est un soulagement, pas un encouragement à continuer.

Je ne souscris pas à l'idée qu'il y aurait une génération de fainéants. La génération « Star'ac » ou la génération « Startup » qui veut s'enrichir sans rien faire ? Non. L'effet « Startup » a disparu aussi vite qu'il était apparu. Quand à la « Star'ac », c'est très amusant et instructif d'en parler avec les élèves : contrairement aux idées largement répandues, ils y voient des gens de leur âge accrocheurs et motivés, qui travaillent énormément pour atteindre leur objectif. Alors pourquoi la même génération refuse de suivre des études scientifiques sous prétexte qu'elles sont plus difficiles que les autres ? La différence c'est l'O.B.J.E.C.T.I.F. Ils éprouvent

davantage de difficultés que par le passé à s'investir dans des activités qui leur paraissent ingrates surtout si l'objectif est mal défini. En ce sens, l'enseignement « Projet professionnel » dont je parle plus loin est une trouvaille géniale : donner un sens et un objectif concret aux études supérieures juste au moment où l'élève est le plus perdu face au choix d'orientation.

6.4. Image des métiers scientifiques

En 1960, les sciences étaient synonymes d'élite, quel que soit le niveau d'études atteint. Les meilleurs élèves préparaient un bac scientifique **puis** se dirigeaient vers des études scientifiques : « la voie royale ». Aujourd'hui le scientifique est assimilé à un salarié mal payé, qui travaille plus que les autres après des études plus longues et plus difficiles. On ne sait pas bien ce qu'il fait. L'opinion publique a délaissé les scientifiques et ne voit plus la science. Pourtant ses applications se sont installées dans notre quotidien. Mais avec une telle force et une telle vitesse qu'elle en a perdu son image au profit du commerce.

Prenons l'exemple des téléphones portables : qui pense à l'exploit de mettre une telle technologie dans un boîtier aussi petit qui permet d'échanger du son, du texte et des images entre deux points de la planète ? Personne ! On pense plutôt aux réseaux qui se partagent le marché à coup de promotions spectaculaires. Comment penser qu'il y a une technologie de pointe dans un produit proposé à 1 euro ? L'activité du chercheur ou de l'ingénieur disparaît au profit de celle du commercial qui se bat à coup de forfaits de communication !

L'image associée à l'invention automobile, elle aussi, s'est métamorphosée. Dans les années 60, on s'émerveillait devant les phares de la DS qui pivotaient en même temps que les roues pour éclairer la trajectoire. Aujourd'hui, il y a autant d'électronique dans notre voiture que dans un Boeing de 1960, mais qui s'y intéresse ? Ces technologies rentrent dans notre quotidien dès leur invention, sans qu'on s'en rende compte.

6.5. C'est décidé : je « saute le DEUG » !

Les filières courtes se sont multipliées (IUT, BTS, ...) et des passerelles ont été aménagées pour le passage en licence pour les titulaires de DUT (sans allongement de la scolarité). Les lycéens (et peut-être encore plus leurs familles) sont rassurés par une admission à l'IUT : elle est le fruit d'une sélection (que le Bac a la réputation de ne plus faire...) et elle débouche sur un diplôme délivré seulement après 2 années d'études. Il est largement répandu dans l'opinion que les élèves y sont mieux encadrés qu'à l'Université. Et – cerise sur le gâteau –, si à la sortie de l'IUT, l'élève souhaite continuer ses études, il peut le faire en intégrant la Fac : la tentation est alors forte de « sauter le DEUG ». Dans aucun autre secteur d'études, il n'y a une telle concurrence dans le choix d'études. Quantitativement, c'est important : dans l'Académie de Rouen, chaque année, 900 bacheliers entrent dans un IUT.

6.6. la Fac, mon fils ? Ah, non ! Il ne va rien faire !

L'image de la Fac n'a pas changé depuis 25 ans ; elle n'a pas su montrer à l'extérieur à quel point elle avait changé. Au moment de son choix d'études, le jeune s'appuie sur le point de vue de son entourage :

- ses parents,
- ses enseignants,
- ses aînés (frères et sœurs, copains, ...).

Les parents : en moyenne, ils avaient l'âge d'aller à l'Université vers la fin des années 70, époque à laquelle l'accueil à la Fac était réellement déstabilisant pour le jeune bachelier : l'encadrement dans les premières années y était pratiquement inexistant. Les cours avaient souvent lieu dans des amphis bondés. L'absentéisme ne pouvait absolument pas être contrôlé, pas plus que les abandons. Les enseignants du supérieur et les étudiants vivaient dans deux mondes parallèles qui ne communiquaient guère. Et la fac s'est forgée une mauvaise réputation dans ces années-là, amplifiée par ceux qui ne l'ont jamais connue. Elle n'arrive plus à s'en débarrasser car la génération qui a connu cette Université-là n'a plus jamais eu de contact avec elle. Comment les parents pourraient-ils savoir que l'Université a changé ? Le raccourci le plus caricatural est l'inquiétude des parents (les mamans ?) en particulier pour leur fils : n'avez-vous jamais entendu « *déjà au lycée il ne fait rien, alors à la Fac...* » ? ou « *la Fac, c'est fait pour ceux qui n'ont pas envie de travailler* » ?

Les enseignants : eux ont fréquenté l'Université. Puis ils l'ont quittée. Souvent déçus par la formation qui leur a été proposée, beaucoup estiment que l'Université ne leur a pas apporté une réelle formation professionnelle pour le métier d'enseignant. Ils ne peuvent pas chercher dans leur formation universitaire des solutions aux problèmes qu'ils rencontrent dans leurs classes. Inversement ils ont souvent l'impression de ne jamais utiliser ce qu'il y ont appris. Pour l'anecdote, l'une de mes collègues, enseignante à l'Université de Rouen, en sciences rencontre le prof principal de sa fille, élève de Terminale S. Elle souhaite connaître son avis quant à la poursuite d'études de sa fille. Son professeur d'une cinquantaine d'années (qui ignore la profession de la dite maman...) commence par son avis sur la lycéenne (élève « moyenne ») et enchaîne aussitôt : « BON, LA FAC BIEN SÛR, SURTOUT PAS ! ... ». Cette réaction épidermique contre la fac a décontenancé la maman-prof de fac qui pensait partager avec le collègue du secondaire l'avis positif qu'elle a de son lieu de travail ! Mais quelle image peut avoir de l'Université cet enseignant du secondaire ? Il y a fait ses études vers 1975, n'a peut-être eu aucune opportunité pour y retourner depuis : il déconseille à cette lycéenne de vivre les mêmes déceptions que lui et cherche pour elle d'autres solutions. On le comprend ! À l'inverse, l'enseignante de l'Université n'a pas quitté la Fac depuis qu'elle y est rentrée juste après son Bac ; elle n'est jamais retournée dans un lycée avant que ses enfants n'y aillent (25 ans après elle). Elle a le sentiment que l'Université a beaucoup changé et elle réalise brutalement que son image au lycée est toujours celle d'il y a 25 ans

justement ! Car l'Université localement et à l'échelle nationale ne sait absolument pas communiquer.

Les copains, frères, sœurs, ... : Un autre paramètre dont il faut tenir compte est la contre-publicité faite par les étudiants en situation d'échec, quittant l'Université sans aucun diplôme ; ces étudiants sont mécontents de leurs enseignants, mécontents de l'enseignement, mécontents d'eux-mêmes. Ce sont ces impressions qu'ils répercutent dans les lycées. C'est pour ça aussi qu'ils faut qu'on encadre au maximum nos étudiants à l'entrée à l'Université.

Le problème de la désaffection des études scientifiques est, à mon avis, indissociable de celui de la transition lycée-Université. La lutte contre la désaffection des études scientifiques ne doit pas avoir pour seul objectif de grossir des effectifs. D'ailleurs, si elle s'y cantonne, elle n'y parviendra pas. Il faut travailler pour que les étudiants en sciences se plaisent dans ces études. C'est en aidant les étudiants qui sont en face de nous aujourd'hui que nous en ferons venir d'autres demain. Et c'est en première année que tout se joue : nous devons donc améliorer la liaison entre le Lycée et l'Université puis affiner notre communication vers l'extérieur. Il faut expliquer et montrer aux lycéens (et même aux collégiens), à leurs parents et à leurs professeurs que l'Université a changé et qu'elle ne correspond pas à l'image qui est véhiculée dans l'opinion. Nous qui sommes particulièrement peu doués pour communiquer vers l'extérieur avons des « chargés de com » très efficaces : nos étudiants.

6.7. J'ai honte : je fais la Fac !

L'opinion publique a une influence y compris sur les étudiants qui finissent – quand même ! – par s'inscrire en Fac de sciences et sur leurs chances de réussite.

En effet, quel mauvais départ pour un étudiant qui s'est inscrit à la Fac :

- 1 – parce qu'il n'a pas été pris ailleurs ;
- 2 – alors qu'il sent que son entourage est inquiet et aurait préféré pour lui un autre choix d'études.

Beaucoup d'étudiants se sentent en quelque sorte « coupables » d'être là : pas vraiment motivant... Toutefois, ces toutes dernières années, le nombre d'inscriptions « à contre cœur » est en baisse (ouf !). Dans l'enquête [11] que j'ai réalisée l'an dernier en première année de DEUG SV, on a vu que :

* L'orientation vers le DEUG SV était leur premier choix pour **58 %** d'entre eux. C'est en hausse par rapport aux années précédentes. Cette année, c'est encore mieux : **64 %**. Ceci correspond à une tendance également observée dans les autres DEUG. À mon sens, l'explication en est simple : la désaffection des études scientifiques est impressionnante et, parallèlement, le nombre de places offertes en CPGE, IUT, BTS, ... ne diminue pas. Il est logique que la baisse des effectifs touche davantage la catégorie d'étudiants qui, il y a quelques années, s'inscrivaient massivement chez nous parce qu'ils n'étaient pas pris ailleurs. Ironisons un peu : c'est un effet inattendu et positif de la baisse des effectifs !

* Il faut également s'attarder sur un autre chiffre révélé par cette enquête : **24 %** des étudiants ont subi un échec dans la première orientation qu'ils avaient choisie à la sortie du Bac. Réalisons que cette catégorie d'étudiants n'existe pas en CPGE ni à l'IUT.

6.8. C'est de notre faute !

Il est vrai que certaines maladroresses n'ont rien arrangé : la combinaison Maths-Informatique (DEUG MIAS) en fait partie. Beaucoup de lycéens souhaitent faire de l'informatique. S'ils s'inscrivent en DEUG MIAS, qu'y trouvent-ils ? Des Maths ! Certes aussi un peu d'informatique mais qui, en plus, n'est pas celle qu'ils attendaient. Même si le contenu de cette formation est cohérent, il ne correspond généralement pas aux attentes de ceux qui s'y inscrivent. Le sigle « SM » a de quoi effrayer aussi : « Sciences de la Matière », pas très explicite pour un lycéen. Il me semble que l'association précédente (Maths-physique) n'apportait pas les mêmes déceptions. Désormais, c'est Maths ou Physique (et le ou est exclusif !). Le redéploiement inévitable lors du passage au système LMD devrait nous aider : c'est une occasion de réfléchir en profondeur aux attentes des primo-arrivants. Il ne va pas falloir rater cette opportunité.

Nous devons aussi soigner notre communication, je le répète. Nous avons des années de retard sur nos « concurrents » : écoles d'ingénieurs, IUT, ...

6.9. S ... comme Sciences ? Non : S ... comme STAPS !

STAPS ? S ... comme Sport ? Non : S comme Sciences ! Comme le Bac S ! En fac de Sciences (la nôtre...), très peu d'enseignants (j'ai fait un petit sondage...) savent que STAPS signifie « Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives ». Le bachelier lui le sait. Cette année **425** bacheliers sont entrés en première année de STAPS à Rouen. En hausse de **22,5 %** par rapport à l'année précédente. Comme je l'expliquais plus haut, les jeunes sont très friands de formations alliant enseignements et loisirs. De plus, ils sont à la recherche d'études dont l'objectif est clair. Mettons nous à leur place au moment du choix post-bac et imaginons qu'on hésite entre :

– UFR des Sciences et Techniques

et

– UFR des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives ?

Ne trouvez-vous pas qu'on a l'impression que le second apparaît comme l'UFR des Sciences et Techniques, mais avec une direction précise, un objectif clair : le Sport ..., par opposition au premier qui serait l'UFR des Sciences et Techniques ... pour rien ?

Il n'est pas très étonnant que les formations de STAPS connaissent un tel succès. Certains doyens d'ailleurs prennent le soin de préciser sur les sites Internet ou dans les documentations de leur UFR (de STAPS) que « la première année d'enseignement ne comporte qu'un module de Sport et que la plus grande partie des enseignements est consacrée à des enseignements théoriques ». C'est très honnête.

Mon intention n'est évidemment pas de faire le procès de ces études. Je veux simplement signaler que le nombre de bacheliers S qui choisissent ces formations me paraît disproportionné par rapport à ceux qui choisissent de faire des Sciences. Il devient nécessaire d'expliquer exactement ce que ce sont ces études. Il faut aussi une totale transparence sur les débouchés et le devenir de nos étudiants. Par exemple, quelle proportion a signé un CDI ? S'agit-il d'un temps plein ? Quel pourcentage de cadres ? Quelle durée avant le premier emploi ? etc. Les lycéens pourront alors se faire une vraie idée. Et je sais que les études scientifiques ont tout à gagner de ce type de comparaison. Ces enquêtes existent, il ne reste qu'à les diffuser.

Finissons sur une boutade (enfin, si on veut...) : si les UFR des sciences incluait dans leur nom leurs débouchés, à l'instar des STAPS, alors appelons-les : UFR des Sciences et Techniques des Activités de l'aéronautique, l'automobile, de la biochimie, la biologie, la chimie, la climatologie, la cosmétologie, la diététique, l'économie, l'écologie, l'électronique, l'environnement, les finances, la géologie, la géophysique, l'informatique, les mathématiques, la microscopie, les matériaux, la météorologie, l'océanographie, la pharmacie, la recherche, la santé, la thermodynamique, la vulcanologie, la zoologie, ...

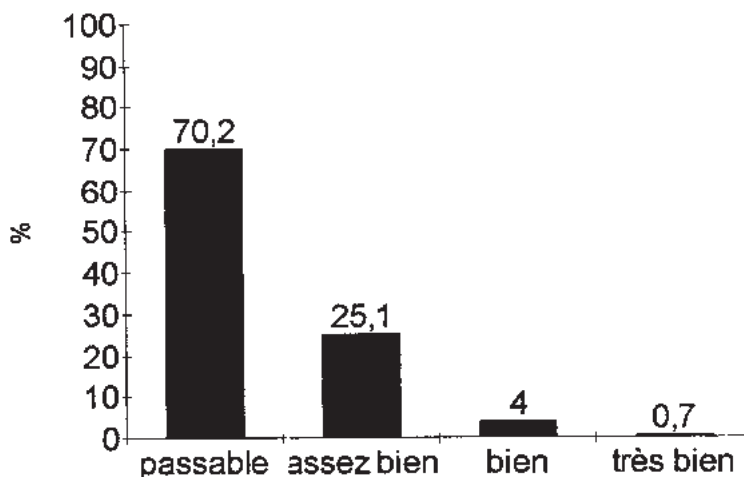
... entre autres !

7. Nos étudiants : qui sont-ils ?

Comme je l'ai écrit précédemment, on ne peut pas se pencher sur la crise des vocations scientifiques sans étudier l'opinion des étudiants qui, eux, ont choisi ces études. Il serait tout aussi intéressant de connaître l'opinion de ceux qui ont choisi une autre orientation après un bac scientifique, mais commençons par le plus simple : interroger les étudiants qui sont en face de nous. En observant pourquoi ils sont là, quelles difficultés ils rencontrent, comment et pourquoi ils s'en sortent ou ne s'en sortent pas, on comprendra mieux les raisons qui ont conduit les autres bacheliers à choisir d'autres orientations.

L'an dernier, j'ai réalisé une étude [11] sur les étudiants de SV1 à Mont-Saint-Aignan. Ce n'est qu'une filière parmi les trois proposées dans les UFR des sciences et sur un seul des trois sites de l'Université de Rouen. Mais statistiquement c'est une population intéressante car assez nombreuse et diversifiée. Je connais bien ces étudiants : je leur fais cours depuis plusieurs années ; tous les ans je m'occupe d'au moins un groupe de TD, j'assure les enseignements de compléments. J'anime aussi deux groupes de projet professionnel avec eux et je leur fais passer les questionnaires d'évaluation. J'ai voulu affiner les résultats observés lors de cette évaluation en leur soumettant un deuxième questionnaire plus centré sur les maths et comportant des questions approfondies sur leur travail personnel et sur leur avis sur chaque composante de cet enseignement. Cette étude a révélé des résultats très intéressants notamment sur le processus qui entraîne les étudiants à moins travailler, à s'absenter, à connaître l'échec, à abandonner. Voici quelques résultats qui sont apparus au cours de cette étude (139 étudiants ont participé à cette enquête) :

Mention obtenue au Bac



* 62 % sont en première inscription après l'obtention du Bac.

* 29,8 % ont obtenu le bac avec mention (4,7 % avec mention BIEN ou TRES BIEN).

* 92 % sont titulaires d'un Bac S.

* Leur moyenne en Maths en Terminale ?

- 28 % : 12 et plus.
- 57 % : entre 8 et 12.
- 28 % : moins de 8.

Je crois qu'on peut tordre le cou à l'idée qui consiste à dire qu'on récupère les étudiants qui n'ont pas pu aller ailleurs du fait de leur niveau trop faible. Nos étudiants sont des ex-lycéens » dans la norme », voilà tout.

8. Comment travaillent-ils ?

Je voudrais vous montrer quelques résultats particulièrement significatifs sur le travail des étudiants révélés par cette enquête :

L'assiduité en cours

En %	Moins de 4 cours	De 4 à 6 cours	De 7 à 9 cours	Plus de 10 cours
Premier choix	2,6	1,2	16,7	79,5
Deuxième choix	0	1,7	11,9	86,4

L'assiduité en TD

En %	Moins de 4 TD	De 4 à 6 TD	De 7 à 9 TD	Plus de 10 TD
Premier choix	9,1	9,1	13	68,8
Deuxième choix	15	8,3	15	61,7

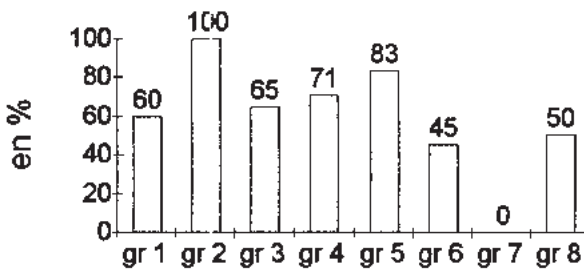
On s'aperçoit qu'environ 1 étudiant sur 3 rate au moins 2 TD, de même pour les cours. Les étudiants dont le DEUG SV était le premier choix sont plus assidus que les autres (c'était prévisible), mais l'écart n'est pas si grand qu'on aurait pu l'imaginer. On peut supposer que les étudiants surmontent leur déception et parviennent malgré cet échec à trouver une certaine motivation.

L'appartenance à un groupe de TD et :

1) L'assiduité en TD

Regardons le pourcentage d'étudiants ayant assisté à au moins 10 TD de Maths (sur 12) dans chaque groupe :

Groupe de TD	Gr 1	Gr 2	Gr 3	Gr 4	Gr 5	Gr 6	Gr 7	Gr 8
10 TD et plus (en %)	60	100	65	71	83	45	0	50



Spectaculaire !

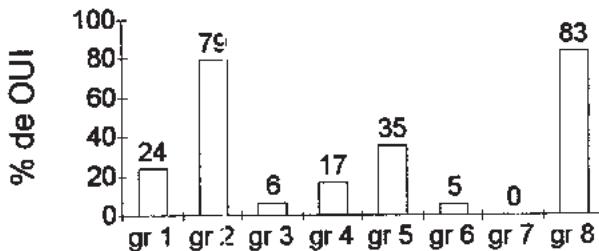
Groupe 7 : 0.

Groupe 2 : 100.

Mais pourquoi ces différences d'un groupe à l'autre ?

2) Leur opinion sur le prof de TD

Regardons juste un point qui est d'après eux la qualité essentielle pour un prof de Maths : **La correction des exercices était suffisamment détaillée.**



On retrouve une courbe qui ressemble beaucoup à celle représentant l'assiduité. Cela confirme un sentiment que j'ai acquis en parlant avec les étudiants : quand un enseignant ne leur convient pas, ils tentent de changer de groupe ; si ce n'est pas possible (pour des questions de compatibilité au niveau de l'emploi du temps par exemple), ils renoncent à aller à ce TD ! Le programme est à la carte, ils y prennent ce qui leur plait.

Cette étude montrait aussi que cela a une grande influence sur le travail réalisé à la maison. Celui-ci reste décevant (23 minutes pour une heure d'enseignement en moyenne). C'est très peu. Mais il est surtout corrélé à la présence en TD. Plus les étudiants vont en TD et plus ils travaillent chez eux. Bien sûr. Et, autre évidence, plus ils suivent les TD et meilleure est leur moyenne (Ouf...) :

4) Assiduité en TD et moyenne en Maths

Nombre de TD suivis	Moyenne en Maths
Moins de 4 (15)	5,6
4 à 6 (11)	5,9
7 à 9 (19)	6,9
10 à 12 (90)	8,9

La différence entre les moyennes est **statistiquement significative** ($p = 0.008$).

J'ai également effectué des analyses de variance à un facteur sur la moyenne obtenue en Maths à l'issue du semestre au risque $\alpha = 0.05$ pour une douzaine d'items. Les assiduités en TD et en cours sont déterminantes pour la réussite :

Préparez-vous les TD à l'avance ? ($p = 0,0015$).

L'assiduité en TD ($p = 0,008$).

L'assiduité en cours ($p = 0,03$).

Cherchez-vous d'autres exercices que ceux réalisés en TD ? ($p = 0,03$).

----- limite de significativité

Apprenez vous le cours (avant les contrôles, le cours suivant, les TD) ($p = 0,07$).

Cachez-vous la correction de l'exercice ? ($p = 0,1$).

Refaites-vous les exercices réalisés en TD ? ($p = 0,13$).

Quand vous apprenez le cours, prenez-vous des notes ? ($p = 0,18$).

Venez-vous en TD avec vos notes de cours ? ($p = 0,45$).

Relisez-vous les TD ? ($p = 0,66$).

Travaillez-vous seul(e) ? ($p = 0,86$).

Consultez-vous un autre cours que vos notes ? ($p = 0,94$).

Conclusion.

On peut résumer ces observations en disant que les étudiants (en première année en tout cas) sont extrêmement sensibles à l'opinion qu'ils ont de leurs enseignants : l'enseignant leur plait ? Ils vont en TD et ils travaillent chez eux. Il ne leur plait pas ? Ils ne vont plus en TD et ne compensent pas par un travail accru chez eux, au

contraire. Ceci entraîne plus d'absentéisme. Résultat ? Sans surprise : ceux qui viennent en cours et TD travaillent et réussissent mieux. Parmi les autres, beaucoup sont de plus en plus absents, jusqu'à l'abandon.

9. « La Fac ? Oh ! Ça sert à former des chômeurs ». Eh bien, non !

Avant de voir tout ce qui a changé à l'Université, un petit moment d'auto-satisfaction. En juin 2000, l'Observatoire de la Vie Étudiante de l'Université de Rouen (l'O.V.E.) a publié une enquête sur le devenir des diplômés de licences et de maîtrises ès sciences [14], [15]. Ça a été une grande joie de lire les résultats. D'une part, parce que nous y apprenions ce qu'étaient devenus nos anciens étudiants et d'autre part parce que « on » nous assène régulièrement le dédaigneux et si démoralisant « La Fac ? Oh ! Ça sert à former des chômeurs ».

Eh bien non !

L'enquête que je cite porte sur 4 promotions (1994, 1995, 1996 et 1997). Regardons les résultats des titulaires d'une maîtrise, car c'est une fin de cycle et le public y est plus varié. En effet, la licence n'est une porte de sortie de l'Université que pour ceux qui se destinent à l'enseignement. **78 %** de nos maîtres ès sciences ont poursuivi leurs études (Troisième cycle, IUFM). Une confirmation : l'Université est un lieu où on fait des études longues. Au moment de l'enquête, **82 %** des ex-étudiants interrogés ont un emploi, seulement **6 %** cherchent un emploi, **9 %** sont encore en études, **3 %** au service national. La durée moyenne de recherche d'emploi pour ceux qui travaillent dans le privé est de moins de 4 mois. Parmi ceux qui travaillent, **65 %** ont signé un CDI, **84 %** ont été embauchés comme cadres dès le premier emploi. Des résultats très encourageants malheureusement trop méconnus.

10. « En tout cas, la Fac, c'est plus ce que c'était ! ... C'est mieux ! »

Ces dernières années, nous avons mis en place de nombreuses mesures visant à aider les étudiants entrant à l'Université. C'est dans les premiers mois du cursus universitaire que tout se joue pour beaucoup d'étudiants et, par ricochet, sur les étudiants des années suivantes. C'est donc essentiellement sur la première année que nous avons concentré tous nos efforts.

À ROUEN

– **Fac'start** : les primo-arrivants commencent l'année une semaine avant les autres étudiants. Durant cette semaine ils assistent à des séances de révision, des conférences de jeunes chercheurs, des présentations de l'année, une présentation de la bibliothèque universitaire. Ils sont répartis en groupes de moins de 36 élèves.

– **Enseignements de compléments** : ces séances hebdomadaires ont pour finalité de permettre aux étudiants de Première année de poser des questions sur le cours ou sur les TD. L'enseignant propose aussi d'autres exercices. Ces séances sont un succès pour les étudiants qui y assistent. Pour les motiver, on affiche le thème abordé à l'avance. Au début de l'année, peu d'étudiants y participent, mais ceux qui assistent à ces séances y sont extrêmement fidèles et les effectifs ne cessent de croître tout au

long de l'année. Il est intéressant de constater que l'auditoire est formé de deux catégories : les « meilleurs » étudiants et les « moins bons » : la première catégorie vient y puiser un complément de connaissances, des conseils de bibliographie, des corrections d'exercices trouvés dans des ouvrages, les seconds arrivent avec des questions extrêmement précises sur le cours et sur les TD. Ils demandent par exemple une nouvelle correction d'un exercice fait en TD. Presque systématiquement je constate combien leurs notes de cours et de TD sont agrémentées de commentaires ou de questions pour moi ajoutés au crayon : à l'évidence, ils ont travaillé ces notes ligne par ligne.

Je suis persuadé que pour certains de ces étudiants, le fait d'avoir suivi ces séances a été déterminant pour leur passage dans l'année supérieure. Plus encore : c'est à l'occasion de ces séances de compléments (qui existent aussi en physique, en chimie, en biologie) que nous sommes dans les meilleures conditions pour expliquer aux étudiants quel travail spécifique à chaque discipline permet d'optimiser la préparation à leurs examens. Et ces conseils portent leurs fruits bien au-delà de la Première année. Car un des problèmes importants de la transition lycée-université est pour l'étudiant de savoir quel travail on attend de lui.

Autre avantage et non des moindres : c'est pendant ces séances que l'enseignant peut approcher au plus près les difficultés qu'éprouvent les étudiants. Quand l'enseignant est le même que celui qui fait le cours en amphî (c'est mon cas), il voit ce qui a été bien assimilé, ce qui a posé des problèmes. Je peux regarder avec l'étudiant les notes que celui-ci a prises lors de mon cours : une grande chance pour moi.

– **Le Tutorat** : des étudiants de second cycle tenaient des permanences pour aider les étudiants de premier cycle s'ils le souhaitaient. Mais l'assistance était trop réduite par rapport au coût et on a dû abandonner le tutorat. Il s'est avéré que, pour poser leurs questions, les étudiants de premier cycle ne font confiance qu'aux enseignants.

– **Journée Portes-Ouvertes** : c'est maintenant une tradition : tous les ans en janvier, les lycéens sont accueillis (entre autres) à l'UFR des Sciences avec leurs enseignants : conférences, présentation des études scientifiques, visites. On travaille actuellement à l'amélioration de cette journée. Par exemple, cette année, elle a comporté un débat entre enseignants du secondaire et du supérieur sur la mise en place du L.M.D.

– **De nouvelles disciplines sont apparues** :

– **IST** : (Information Scientifique et Technique) : un enseignement récent qui permet aux étudiants de première année d'apprendre de quelle information ils ont besoin et comment ils peuvent l'acquérir.

– **Projet Professionnel** : il permet à tous les étudiants, avec l'aide d'un enseignant, de définir leur propre projet professionnel et d'études. Il apporte aussi beaucoup pour l'ouverture de l'étudiant vers l'extérieur de l'Université à travers l'entretien avec un professionnel. Il favorise également le travail en groupe. Les étudiants réalisent un poster, un mémoire et doivent faire un exposé.

Cette année, les posters étaient tellement réussis qu'on en a fait une exposition qui va bientôt partir vers des lycées. L'enseignant est un enseignant d'une discipline scientifique. C'est un enseignement extrêmement important pour rendre l'étudiant acteur de ses propres études. Les points positifs sont multiples.

– **La forme des enseignements a elle aussi été l'objet de toute notre attention :**

– **Cours-TD** : en SM1 (physique chimie), pratiquement tous les cours en Amphis ont été supprimés. À la place, les enseignements ont lieu en Cours-TD. Les étudiants retrouvent à peu près les classes qu'ils ont connues au lycée. L'enseignant peut passer du cours aux exercices quand il le juge utile. Un seul enseignant assure ainsi la totalité de l'enseignement.

– **Contrôle des absences** : nous l'avons mis en place à reculons car cela ne correspond pas à l'idée que nous nous faisons des études universitaires. Mais il est devenu tellement flagrant que l'absentéisme est une cause d'échec, qu'on est passé outre nos réticences. Pas d'« appel-sanction », mais nous avons mis en place plusieurs mesures qui, directement ou indirectement, incitent les étudiants à assister à l'ensemble des enseignements. Par exemple :

– **Les travaux dirigés rédigés** : nous l'expérimentons en Maths cette année : 2 ou 3 fois au cours du semestre, le travail effectué en TD est ramassé par l'enseignant puis noté. L'effet ? Spectaculaire ! Comme les étudiants ne savent pas quels TD seront notés, ils assistent à tous les TD et les préparent. Comme ils ont droit d'utiliser leurs notes de cours, ils assistent également au cours et font généralement attention d'y prendre des notes complètes et utilisables. Bien sûr c'est une méthode très scolaire et on a longtemps hésité avant de la mettre en place. On n'est pas loin de l'« interro-surprise ». Mais l'influence bénéfique sur le travail effectué sur place et à la maison est tel qu'il serait stupide de suspendre cette initiative. D'ailleurs, les étudiants n'y sont pas hostiles et estiment que ça les incite à travailler davantage.

– **Contrôles continus de poids croissant au fil de l'année** : ils permettent une adaptation en douceur des primo-arrivants sans les pénaliser trop s'ils éprouvent des difficultés en début d'année.

– **Le Directeur des études** : existe depuis 5 ans – cette fonction permet un meilleur suivi des étudiants –. Le directeur des études supervise les contrôles des connaissances et accompagne les innovations pédagogiques. Il définit par exemple le calendrier des contrôles afin que ceux-ci soient répartis de façon équilibrée tout au long de l'année.

– **Entretiens individuels** : en tant que directeur des études d'une première année de DEUG, j'ai pris l'initiative depuis l'an dernier de convoquer les étudiants pour un entretien individuel. Lors de ces entretiens, les étudiants me livrent leurs problèmes en relation directe avec leurs études. Parfois cela permet de résoudre rapidement un problème que les étudiants n'auraient pas osé aborder dans d'autres circonstances (par exemple, on a trouvé une solution toute simple pour

qu'un étudiant, sportif de haut niveau, puisse s'entraîner tout en continuant ses études dans les meilleures conditions). Certains étudiants sont en grande difficulté sociale, financière, psychologique, ou familiale et sont souvent dans une impasse au niveau du dialogue ; ils ne savent pas à qui s'adresser. Leur apporter l'opportunité d'être écoutés suffit parfois à ce qu'ils se livrent « en bloc ».

– **Évaluation des enseignements** : chaque semestre, les étudiants remplissent un questionnaire leur permettant d'exprimer leur avis sur les enseignements du semestre qui s'achève. Les questionnaires sont ensuite analysés par l'Observatoire de la Vie Étudiante. Les résultats sont présentés et discutés avec les étudiants.

– **Délégués étudiants** : deux étudiants sont élus dans chaque groupe de TD. Régulièrement, ils interrogent les autres étudiants et remettent une synthèse des suggestions, remarques, critiques au Directeur des Études. Celui-ci organise aussi des réunions avec les enseignants et les étudiants délégués des deux années de DEUG.

Parallèlement, nous restons très attentifs aux expériences qui sont tentées dans d'autres Universités en voici quelques-unes :

Dans les autres Universités

– **Suivi des étudiants** : Travaux Dirigés Individualisés (TDi) : il s'agit de séances à effectifs très réduits imposées aux étudiants repérés en difficulté et où on développe un suivi des sujets traités en cours.

– **La Boutique** (à Orsay) : elle est ouverte tous les jours à l'heure du déjeuner : les étudiants peuvent s'y rendre librement pour exposer leurs problèmes avec des étudiants de second cycle et un professeur. Cela ressemble au tutorat qu'on a tenté à Rouen pendant plusieurs années, à la différence (prépondérante !) près qu'un enseignant est présent.

– **Croisement de disciplines** (séances avec deux intervenants) : existe dans plusieurs universités ; l'enseignant de Maths participe au TD de chimie et réciproquement. Ils préparent les TD ensemble.

– **Colles** : copiés sur le système appliqué en CPGE, elles présentent surtout l'intérêt de fixer un rendez-vous régulier avec chaque étudiant.

– **Stages** en entreprises ou laboratoires de recherche.

– **Contrat étudiant** : existe dans plusieurs universités ; tout primo-arrivant signe un contrat qui l'engage sur plusieurs plans vis-à-vis de ses enseignants et des enseignements. Ce contrat est ensuite étudié avec un enseignant. Certaines universités sont même allées plus loin. L'étudiant est soumis à un **bilan hebdomadaire** avec un **enseignant référent**. C'est extrêmement lourd, mais efficace. Cette année, ils l'expérimentent en deuxième année et envisagent de

l'étendre à tous les étudiants de première année et de poursuivre en second cycle ! Personnellement, je suis plutôt tenté par des actions qui aident les étudiants à acquérir de l'autonomie à l'entrée à l'Université.

11. Les actions vers les lycées

Pratiquement toutes les universités et tous les rectorats ont nommé un chargé de mission qui travaille sur la promotion des études scientifiques. Je suis l'un de ceux-là (à l'Université). Ces actions sont trop récentes pour qu'on puisse en tirer des résultats chiffrés mais je peux déjà vous présenter quelques-unes de ces actions :

- des enseignants-chercheurs de l'Université ont présenté des conférences dans les lycées de la région. Les enseignants du lycée assistent à ces conférences avec leur classe. Une place est laissée pour des questions sur le métier de chercheur et sur les études scientifiques supérieures.
- on s'est aperçu au cours de l'année qu'il est très important que des étudiants accompagnent l'enseignant-chercheur :
 - des étudiants en thèse,
 - des étudiants de première ou de deuxième année.
- quand j'en ai la possibilité, je me fais accompagner par des étudiants, anciens élèves du lycée où je me rends. Ces étudiants sont ravis de revoir leur lycée, leurs anciens profs, ... et les lycéens s'identifient très facilement à ces étudiants qui étaient à leur place un ou deux ans plus tôt.

12. On pourrait faire mieux !

* **Actions vers les lycées.** Je compte multiplier les actions en direction des lycées. Par ailleurs, nous allons développer des visites de labo. Pas des visites de « zoo » : les chercheurs qui participeront à ces actions prépareront un petit TP à l'attention des lycéens. Ils manipuleront réellement.

- Si on a suffisamment de moyens et d'enseignants, on envisage aussi des visites pour des élèves de troisième : des études ont montré [5] que la décision de faire ou de ne pas faire des sciences plus tard est prise avant la seconde chez 90 % des élèves.
- Une communication accrue entre l'université et les lycées ne passe pas nécessairement par de coûteux déplacements. Je voudrais mettre en place une correspondance entre enseignants, chercheurs, lycéens, étudiants et pourquoi pas parents d'élèves ? J'y travaille actuellement. Les étudiants de DEUG qui ont effectué des déplacements dans leur ancien lycée sont très partants pour ce type d'actions. En ce qui concerne les Mathématiques, le réseau des IREM est un atout qu'il faut utiliser car le lien entre enseignants du secondaire et du supérieur y existe déjà.

* **Enseignement.** À propos de l'enseignement lui-même (et je pense plus particulièrement aux Mathématiques) : actuellement, en cours et en TD, l'enseignement reste très traditionnel et on ne prend que très rarement le temps de poser des problèmes dégageant une véritable réflexion. Je rêve de séances où l'enseignement pourrait prendre d'autres formes. On pourrait proposer à des petits

groupes d'étudiants de réfléchir sur des sujets plus ouverts qui ne sont pas en relation immédiate avec le cours, ou qui font appel à plusieurs disciplines. D'ailleurs quelques expériences allant dans ce sens sont tentées dans d'autres Universités (à Orsay par exemple). Ces enseignements sont optionnels et dégagés de toute forme de contrôle des connaissances. D'après les informations que je possède, ces enseignements s'adressent à une minorité d'étudiants (environ 1 sur 4), mais enthousiasment totalement ceux qui y participent (enseignants et étudiants). Par ces réflexions – qui sont la source du plaisir que nous prenons, nous, à faire des Mathématiques –, je pense qu'on pourrait motiver les étudiants pour la partie ingrate (apprentissage du cours, exercices d'application directe du cours). Les thèmes abordés dans [20] peuvent constituer un formidable outil pour ces séances.

* **Un renforcement de l'encadrement des étudiants surtout en 1ère année :**

– **Création de la fonction d' « enseignant référent »** : chaque étudiant pourra avoir un contact privilégié avec un enseignant de première année. Ils se rencontreront régulièrement et à la demande de l'un ou de l'autre. Même si le rôle de cet enseignant se situe essentiellement en première année, il doit rester l'enseignant référent de cet étudiant les années suivantes.

– **Création d'équipes pédagogiques** dans toutes les filières de premier et second cycle Universitaire. Ceci est inclus dans le projet LMD. Il a pour but d'améliorer les échanges entre enseignants des différentes années d'une même filière et/ou de filières voisines.

Je pense qu'on a des raisons d'être optimiste pour les années à venir. Dans mon Université, une réelle mobilisation est en train de s'opérer autour de la désaffection des études scientifiques. Même si les différentes actions sont un peu éparpillées pour l'instant, nous sommes nombreux à vouloir redonner le goût des sciences et des études scientifiques aux collégiens et lycéens au point qu'ils en fassent leur métier...

... comme nous !!!.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Rapport PORCHET au Ministre de l'Éducation Nationale : « Les jeunes et les études scientifiques : les raisons de la désaffection ; un plan d'action ». Mars 2002. <http://www.cpu.fr/Publications/Publication.asp?Id=36>

[2] Actes du colloque « Les études scientifiques en question : comment rendre les filières scientifiques universitaires plus attractives ? Un débat national et international ». Lille, 28 Février et 1er Mars 2002. <http://ustl.univ-lille1.fr/ust1/accueil/index.htm>

[3] « Un projet global pour l'enseignement des sciences, du primaire à l'Université ». www.education.gouv.fr

[4] Actes du colloque « Quelle pédagogie pour les étudiants entrant à l'Université ? ». Orsay, 10-11 Septembre 2002.

[5] Actes du colloque national sur les études scientifiques Universitaires. Bordeaux du 3 au 5 Mai 2003. <http://www.u-bordeaux1.fr/colloque-sciences>

[6] Discours de rentrée du Ministre Luc Ferry. Septembre 2003. www.education.gouv.fr

[7] « Les nouveaux publics étudiants ébranlent les premiers cycles universitaires ». Journal le Monde du vendredi 12 Mai 2000.

[8] « Le contexte du budget de l'enseignement supérieur pour 2002 ». « Les étudiants et la vie étudiante ». <http://cubitus.senat.fr/rap/101-087-316/101-087-3169.html>

[9] « Géographie de l'école ». Ministère de la jeunesse, de l'éducation et de la recherche, Avril 2003.

[10] « Transition Lycée-Université pour l'enseignement scientifique. Expérience des ateliers pédagogiques d'Orsay en 1999 ». Université d'été 2000 à Poitiers : « Évolution des effectifs dans les filières scientifiques ». <http://www.univ-poitiers.fr/ETE2000>

[11] « Une étude sur les étudiants de SV1 et les Mathématiques à l'Université de ROUEN : (comment) travaillent-ils ? Qu'en pensent-ils ? Ça marche ? ». Patrick Frégné. IREM de ROUEN, 2003.

[12] « Portrait statistique des effectifs étudiants en sciences et en génie au Québec (1970-2000) ». Martine Froisy, Yves Gingras, Judith Savigny, Sabine Séguin.

[13] La lettre de l'OVE (Flux entrant). Observatoire de la Vie Étudiante de l'Université de Rouen

n° 26 : Novembre 2001.

n° 30 : Novembre 2002.

n° 37 : Novembre 2003.

[14] « Devenir des diplômés de licences ès sciences ». Observatoire de la Vie Étudiante de l'Université de Rouen, Juin 2000.

[15] « Devenir des diplômés de maîtrises ès sciences ». Observatoire de la Vie Étudiante de l'Université de Rouen, Juin 2000.

[16] « Continuité et ruptures dans la relation Terminale S/DEUG sciences en Analyse ». IREM de Paris VII, 2000.

[17] « Autour de la liaison Bac - Post Bac ».

– Tome 1 : éléments de réflexion.

– Tome 2 : éléments pour agir.

IREM de Clermont-Ferrand. 1997, 1998.

[18] « L'explosion des Mathématiques ». SMF - SMAI, Juillet 2002.

[19] « Réflexions sur la place des mathématiques dans l'enseignement scientifique ». Janvier 2004.

[20] « Le projet EXEMAALT », Frédéric le Roux. www.matexo.emath.fr/exemaalt/

ANNEXE : CONFÉRENCES PROPOSÉES DANS LES LYCÉES

- Principes de l'enregistrement magnétique. Applications aux disques durs, têtes de lecture, ... Denis LEDUE.
- La recherche en combustion. Armelle CESSOU.
- Les lasers. Marc BRUNEL.
- Les aimants permanents : du moteur électrique au micro-ordinateur. Jean-Marie LEBRETON.
- La simulation numérique au service de la science pour l'ingénieur. Julien RÉVEILLON.
- Protéines : de la structure au médicament. Laure GUILHAUDIS et Isabelle MILAZZO.
- In vivo, in vitro ... in silico : l'odyssée des génomes ou l'ère de la biologie à haut débit. Hélène DAUCHEL.
- Les polymères naturels, la recherche intervient dans la vie de tous les jours. Luc PICTON.
- Traitement numérique de l'image. Élise JANVRESSE et Thierry DE LA RUE.
- Paradoxes des probabilités et statistiques. Élise JANVRESSE et Thierry DE LA RUE.
- Jeux : stratégies et société. Élise JANVRESSE et Thierry DE LA RUE.