

## Rapport de synthèse sur l'enseignement «Calcul intégral», printemps 2008.

20 étudiants m'ont renvoyé le questionnaire d'évaluation. C'est assez peu, d'autant que j'avais remis le questionnaire durant le partiel pour toucher le plus grand nombre d'élèves (entre 50 et 60). Peut-être sa longueur a pu rebuter certains élèves. Il y a un biais important dans l'échantillon : tous sauf 1 assistant régulièrement aux cours et aux TD.

Voici en vrac quelques enseignements que l'on peut en tirer

- 70 % des élèves suivent l'enseignement «Calcul intégral» pour la première fois de leur scolarité. Ce chiffre m'a surpris par son importance car il s'agit d'une UE répétée, destinée aux élèves décalés d'un semestre par rapport au cursus normal. Notons que les 6 élèves qui avaient suivi l'UE au semestre précédent ont répondu «tout à fait» à la question «Le changement d'équipe pédagogique a-t-il apporté des améliorations pédagogiques ?».
- 35 % des élèves souhaitent poursuivre par le CAPES et 30 % s'orienter vers le concours de professeur des écoles (le reste se partageant entre une école d'ingénieurs et un master). Ainsi pour 2/3 des élèves, cette UE (pas au programme du CAPES) ne sera pas directement utile dans leurs études futures. Certains élèves soulignent ce point et y voient une difficulté à trouver de la motivation.
- La difficulté de l'UE est généralement jugée «moyenne». Cela m'a surpris car je pense que c'est l'une des UE de L3 les plus difficiles, au moins sur le papier. Il faut néanmoins préciser que les parties les plus ardues du programme (comme par exemple les mesures extérieures et la construction de la mesure de Lebesgue) n'ont pas été abordées.
- Sans surprise, les parties du cours jugées les plus difficiles sont les chapitres sur les mesures-produits et le changement de variables.
- Au niveau des prérequis : plus de la moitié des élèves considèrent qu'ils n'ont pas, ou pas complètement, les prérequis en analyse et opérations ensemblistes élémentaires. C'est beaucoup, car il faut rappeler que ces notions sont au programme de L1 et L2.
- Ce questionnaire est révélateur sur le sujet de la quantité de travail demandée et fournie. À titre personnel, 2 à 3 heures de travail hebdomadaires (en plus d'une présence active aux cours/TD) correspondent à ce que je qualifierais de «quantité moyenne» (i.e. suffisante pour réussir à un élève qui n'a pas de lacune). Les élèves semblent avoir d'autres références. Ils travaillent en moyenne 1h30 à 2 heures par semaine (hors préparation de l'examen). J'ai eu plusieurs élèves qui disent travailler 1 heure par semaine (ou moins) et considérer que c'est une quantité «moyenne», voire «importante». A l'inverse, l'un d'eux travaille 6 heures et considère que c'est une quantité «moyenne».
- Les fiches de TD sont jugées «équilibrées» par 85 % des étudiants. Plusieurs d'entre eux ont apprécié la présence d'exercices du type «Vrai ou Faux» destinés à tester la compréhension du cours.
- 40 % des élèves ne lisent pas le cours avant de venir en TD, alors que 35 % des élèves le lisent «parfois». C'est trop peu : cela ne permet pas de profiter pleinement des TD ! Il est vrai qu'il y avait un grand décalage entre le cours et les TD (parfois 3 ou 4 semaines), plusieurs élèves s'en sont plaints.

- Quelques élèves se sont plaints d'avoir un chargé de TD peu compréhensible. Il n'y a pas eu de différence significative entre les deux groupes de TD pour la réussite à l'examen.
- Les élèves sont globalement satisfaits (à 75 %) de cet enseignement ; beaucoup d'entre eux jugent le cours «clair» et «structuré».
- Une idée d'amélioration est la suivante : commencer le cours par l'énoncé (sans démonstration et avant de définir tribu ou mesure) des grands théorèmes dans le cas des fonctions Riemann-intégrables sur  $\mathbf{R}$ . Cela permet de se familiariser avec les théorèmes, de faire déjà un certain nombre d'exercices et de reviser les critères d'intégrabilité vus en L1-L2 (cette lacune étant une des raisons d'échec). De plus, il faudrait essayer de limiter le décalage entre l'avancement du cours et l'avancement du TD, par exemple en intégrant quelques exercices au cours.
- Le programme officiel de l'UE (incluant la construction de la mesure de Lebesgue) est irréaliste au vu des connaissances de la très grande majorité des élèves.

Enfin voici quelques pistes d'améliorations suggérées par les étudiants, dont plusieurs sont intéressantes et quelques-unes faciles à mettre en œuvre

- Renouveler les fiches de TD d'un semestre sur l'autre, en ajoutant notamment des exercices plus courts.
- Donner des devoirs-maison.
- Donner des exercices corrigés pour travailler à la maison.
- Donner des applications concrètes pour augmenter l'intérêt du cours.
- Encourager les étudiants à lire quelques documents sur des sujets proches avant le début du cours, pour se familiariser avec celui-ci.
- Organiser des khôlles comme en L2.
- Améliorer l'accès aux sujets des années précédentes.
- Faire une distinction en L3 entre, d'une part, les élèves qui souhaitent s'orienter vers un master, et d'autre part, les élèves qui souhaitent arrêter en L3, à qui on pourrait proposer des UE de niveau moindre.

Guillaume Aubrun, juin 2008