

Déroulement de l'épreuve :

L'épreuve orale de mathématiques dure une heure ; elle comprend deux périodes d'égale durée, la première consacrée à la préparation solitaire de l'exposé fait au tableau lors de la deuxième période. A son entrée dans la salle le candidat se voit proposer un sujet pris dans la réunion des programmes de 1^{ère} et 2^{ème} année. Le sujet comporte une partie d'analyse et une partie d'algèbre (ou de géométrie). Pendant la deuxième période le candidat expose sa solution et répond aux questions de l'interrogateur.

Commentaires généraux :

Sur le plan pédagogique, il est unanimement reconnu que le niveau baisse d'une année à l'autre. Toutefois, la session 2002 a réservé une mauvaise surprise avec une baisse plus nette que par le passé. Il ne s'agit pas de remarques concernant quelques cas isolés de candidats ayant passés à travers les mailles de l'écrit et en difficulté devant une question difficile ou déroutante. Bien que les exercices proposés soient détaillés, avec (toujours) une partie abordable et des calculs aussi simples que possible, le nombre de candidats en difficulté dès le début de la période d'exposé a beaucoup augmenté. Par la suite, l'interrogateur intervient de plus en plus souvent et grâce à quelques questions (ou suggestions) il va pouvoir faire la différence entre le candidat qui après un "coup de pouce" retrouve sa lucidité et sait faire preuve de quelques qualités et celui qu'aucune perche tendue ne semble aider. A l'autre extrémité de l'échelle, on trouve les candidats qui savent analyser le sujet, résoudre les questions avec aisance et exposer avec clarté ; une partie plus théorique de l'exercice et quelques questions de l'interrogateur permettent alors de faire la différence entre ces brillants étudiants. Tous les interrogateurs ont constaté la très grande hétérogénéité des candidats et l'écart de plus en plus grand entre les niveaux de connaissances et d'assimilation des programmes.

Principales remarques :

En analyse, les principales difficultés sont apparues :

- lors de l'utilisation des théorèmes de dérivation des intégrales à paramètres (oubli des hypothèses),
- lors de l'utilisation de divers types de convergence (uniforme, monotone ou dominée),
- lors de la recherche du rayon de convergence d'une série entière alors que "d'Alembert fait faillite",
- lors de l'intégration d'une équation différentielle du 2^{ème} ordre (par exemple la méthode de variation des constantes semble moins connue).

En algèbre si l'intérêt du rang d'un endomorphisme et le lien avec le noyau et la valeur propre zéro n'est toujours pas bien compris, une des principale difficulté rencontrée par les candidats concerne les déterminants : les calculs sont, en général, très mal conduits (et Sarrus est omniprésent !)

En géométrie signalons que, par exemple, plan tangent et rayon de courbure font toujours partie du programme. Enfin, voici quelques sujets élémentaires qui bloquent totalement un candidat :

- la moindre formule de trigonométrie,
- la résolution de l'équation du second degré,
- la valeur de $e^{2in\pi}$ (n entier),
- la représentation de $x^2 + y^2 = 1$, de $y = x^2$, de $y = \sqrt{x}$,
- la limite de $\frac{\ln x}{x}$ lorsque x tend vers $+\infty$ et la liste pourrait être plus longue !