

EPREUVE ORALE DE MATHÉMATIQUES

par **Guillaume ROUSSEL**, Professeur en CPGE
au Lycée Montaigne de Bordeaux

1. MODALITES DE L'ÉPREUVE

L'épreuve orale de mathématiques comporte deux exercices.

L'énoncé du premier exercice est remis au candidat lors de son entrée dans la salle d'interrogation. Pour le résoudre, le candidat dispose d'environ trente minutes de préparation écrite et de vingt minutes d'exposé oral. Ce temps écoulé, un second exercice est donné au candidat qui dispose alors pour sa résolution d'environ dix minutes d'exposé oral.

Le premier exercice, que nous appellerons l'exercice majeur, est noté sur 14 points. Il est issu d'une banque d'exercices élaborée par les membres du jury et est posé au même moment, par tous les examinateurs, à tous les candidats ayant le même horaire de passage. Pour ce qui est de cet exercice majeur, l'objectif du jury est de produire des énoncés progressifs, comportant plusieurs questions, en évitant celles qui sont bloquantes. Le but est clairement de permettre à un candidat correctement préparé d'utiliser efficacement le temps de préparation écrite qui lui est alloué. La banque d'exercices est bien sûr modifiée chaque année et les exercices qui la constituent abordent toutes les parties du programme de première et de seconde année.

Le second exercice, quant à lui, est noté sur 6 points. Contrairement à l'exercice majeur, il est propre à chaque examinateur et ne bénéficie pas d'un temps de préparation écrite. Il porte sur des thèmes distincts de ceux abordés dans l'exercice majeur, ce qui permet une évaluation des compétences du candidat sur un spectre suffisamment large.

2. PRESTATION ORALE DES ÉTUDIANTS

Pour le concours PC-physique, la moyenne est de 10,25 et l'écart type de 4,32.

Pour le concours PC-chimie, la moyenne est de 9,76 et l'écart type de 4,38.

Si le niveau des candidats est très hétérogène, les moyennes sont somme toute convenables. Ceci étant dit, les candidats pourraient améliorer de manière significative leurs performances en tirant profit des remarques qui suivent. Ces remarques se veulent constructives et ont pour seul objectif de permettre aux candidats de mieux valoriser leurs compétences.

- Pour une majorité de candidats, le point le plus pénalisant est sans doute le fait de ne pas parvenir à mettre à profit le temps de préparation écrite. Des impasses lourdes sur des parties du programme comme la géométrie euclidienne, la géométrie différentielle ou les fonctions de plusieurs variables ont des conséquences désastreuses lorsque l'exercice majeur porte sur l'un de ces thèmes. Pour un candidat qui ne connaît pas les définitions de base, le temps de préparation écrite est évidemment inutile alors qu'avec un bagage minimum il pourrait être mis à profit. Rappelons que la banque d'exercices comporte des sujets sur les thèmes évoqués ci-dessus, qu'ils sont progressifs et que l'on peut sans doute y prendre assez facilement des points.

- Lors de la préparation écrite, certains candidats restent bloqués au niveau d'une question alors qu'ils pourraient en admettre le résultat et traiter la suite.
- Au niveau de l'exposé oral, de trop nombreux candidats perdent du temps à reproduire lentement des calculs qu'ils ont déjà effectués au lieu d'aller à l'essentiel. L'intérêt du candidat est sans doute de présenter de manière précise et concise tout le travail effectué lors de la préparation écrite et de disposer ainsi d'un maximum de temps pour aborder des questions non traitées avec une aide éventuelle de l'examineur.
- Un nombre non négligeable de candidats éprouvent des difficultés à énoncer avec précision un théorème lorsque cela leur est demandé. Cette connaissance approximative des définitions, théorèmes ou formules est évidemment préjudiciable.

Pour terminer, et dans le but de permettre aux candidats de se préparer plus efficacement, voici une liste des insuffisances les plus fréquentes de cet oral 2005 :

- Si les théorèmes concernant les séries numériques, les séries de fonctions, les séries de Fourier et l'intégration sur un intervalle quelconque sont en général connus, il n'en est pas de même de l'inégalité des accroissements finis, des formules de Taylor ou des sommes de Riemann.
- Beaucoup de candidats n'ont pas en tête une définition claire du rayon de convergence d'une série entière. Cette notion semble poser problème.
- Concernant les équations différentielles du second ordre à coefficients constants dont le second membre est du type « polynôme-exponentielle », les candidats proposent trop souvent de rechercher une solution particulière par la méthode de variation des constantes.
- Le calcul des dérivées partielles d'une composée est plutôt assez mal maîtrisé.
- Les notions du programme concernant la géométrie, qu'elle soit affine, euclidienne ou différentielle, sont trop négligées par les candidats.
- L'obtention dans le plan de l'équation cartésienne d'une droite donnée par deux points distincts ou par un point et un vecteur directeur est problématique pour bon nombre de candidats. C'est d'autant plus regrettable que ces mêmes candidats sont sans aucun doute capables de mener à bien un tel calcul.
- Les notions du programme qui concernent les courbes paramétrées ne sont en général pas bien assimilées par les candidats. A titre d'exemple, la détermination de la tangente en un point d'une courbe paramétrée est une question qui bloque une majorité de candidats. La notion de représentation polaire est pour sa part très mal comprise.

Après avoir insisté sur ce qui pouvait être amélioré, il est sans doute bon de rappeler que le jury a aussi assisté à d'excellentes prestations, que les candidats paraissent motivés, que certains ont des idées intéressantes sur les sujets et qu'ils ont dans l'ensemble une attitude tout à fait positive.