

MATHÉMATIQUES (options scientifique, économique, technologique et littéraire B/L)

Les épreuves orales de mathématiques concernent les candidats admissibles dans les options scientifique, économique, technologique et littéraire B/L. Sur chacune des 4 sessions de 4 jours, ces épreuves ont mobilisé 3 à 5 jurys par demi-journée.

1. Procédure d'interrogation

Le sujet proposé aux candidats comprend deux parties:

- un *exercice principal* préparé pendant 30 minutes et portant sur l'une des trois parties suivantes du programme: *algèbre, probabilités et analyse*. De plus, une *question de cours* en rapport avec le thème de l'exercice fait partie de l'exercice principal.
 - un *exercice sans préparation* portant sur une partie différente de celle de l'exercice principal, permettant de tester en temps réel les qualités de réactivité des candidats.
- Rappelons que dans tous les cas, chaque candidat est interrogé en probabilités, soit au titre de l'exercice principal (20 à 25 minutes), soit à celui de l'exercice sans préparation (5 à 10 minutes).

2. Résultats statistiques

Par option, les notes moyennes obtenues sont les suivantes:

- *option scientifique* (458 candidats): 11,15 (11,32 en 2012)
- *option économique* (161 candidats): 9,62 (9,77 en 2012);
- *option technologique* (28 candidats): 10,18 (12,59 en 2012);
- *option littéraire B/L* (17 candidats): 11,71 (10,71 en 2012).

3. Commentaires

A l'issue des épreuves orales de mathématiques, on peut tirer un certain nombre d'enseignements.

Tout d'abord, les rapports de jury des concours précédents ainsi que les échanges dans la commission de mathématiques lors de la journée des classes préparatoires, sont manifestement répercutés auprès des admissibles : ainsi, les prestations d'une majorité de candidats sont essentiellement orales et le tableau n'est utilisé que comme support de l'exposé.

Ensuite, la « règle du jeu » est assez bien respectée : les candidats passent les questions non traitées ou inachevées et poursuivent l'exposé.

Enfin, la question courte en fin d'interrogation joue son rôle d'amortisseur ou d'amplificateur de la note de l'exercice principal.

Option scientifique

Le niveau général est bon, comparable à celui du concours 2012 : les notes s'étendent entre 3 et 20 et l'écart-type de 3,41 permet de classer correctement les admissibles.

Il y a quelques candidats excellents dont les exposés très clairs, concis et exhaustifs s'appuient sur une argumentation pertinente qui leur permet de prouver les résultats attendus.

Cette année, le « principe des vases communicants » a privilégié l'algèbre linéaire et bilinéaire au détriment de l'analyse (suites, fonctions réelles, calcul différentiel et intégral).

L'ensemble des examinateurs a constaté que l'abstraction des sujets d'algèbre n'est pas un handicap insurmontable comme ce fut le cas durant de nombreuses années : les exposés sont clairs et argumentés rigoureusement.

En revanche, une majorité de candidats éprouvent de grandes difficultés à résoudre les sujets d'analyse « pure », même les plus simples. Les notions les plus élémentaires - étude de fonctions, représentations graphiques, théorèmes classiques (accroissements finis, valeurs intermédiaires, etc.) – ne sont pas du tout maîtrisées.

Quant au niveau des connaissances en probabilités, il reste assez stable.

Les progrès substantiels constatés en algèbre et le déclin des connaissances en analyse peuvent en partie être expliqués par les thèmes successifs de l'épreuve écrite de Mathématiques HEC qui font souvent appel à des connaissances majoritairement algébriques.

Il est alors possible que les professeurs insistent plus sur l'apprentissage de l'algèbre !

Option économique

Le décrochage du niveau des candidats de cette option par rapport à ceux de l'option scientifique se confirme cette année encore.

Les observations relevées l'an passé restent non seulement d'actualité mais tous les points négatifs se sont renforcés.

Les concepts fondamentaux sont peu maîtrisés et font parfois l'objet de graves confusions (fonction de répartition et densité, « dimension » d'une application linéaire), le cours n'est pas bien assimilé (méthode des rectangles, définition de la convergence d'une intégrale généralisée), les explications utilisent un langage mathématique très approximatif qui nuit à la rigueur de l'exposé, les techniques de calculs élémentaires font souvent défaut (limites de fonctions) et les confusions entre condition nécessaire et condition suffisante se sont accrues : on retrouve les lacunes non comblées héritées du secondaire.

La présence de quantificateurs dans un sujet revêt souvent pour les candidats, un caractère purement « décoratif » tant ils sont mal utilisés voire ignorés.

On note enfin dans l'attitude de nombre de candidats un degré de maturité assez faible qui se traduit par une certaine difficulté à se concentrer et à établir des liens entre les questions d'un exercice, et par une prise d'initiative très « timide ».

Option technologique

Les niveaux des candidats (28 admissibles) sont très contrastés avec une moyenne significativement inférieure à celle du concours 2012 et un écart-type plus élevé (4,35 cette année contre 4,09 en 2012).

Option littéraire B/L

Sur les 17 candidats admissibles présents, la moyenne est de 11,71 et s'accompagne d'un écart-type très élevé de 4,74.

Il est fort probable que le choix de l'épreuve à option de l'écrit (sciences sociales ou mathématiques) constitue l'explication majeure de cette dispersion des notes.

4. Remarques

Le jury recommande aux futurs candidats d'éviter de réciter à l'oral des recettes qu'ils ne maîtrisent pas : même si elles peuvent parfois faire illusion dans un problème d'écrit où la part d'initiative personnelle est réduite, ces phrases ou ces formules apprises par cœur et qui tiennent lieu de « prêt-à-penser », passent difficilement le filtre de l'épreuve orale.

A partir du concours 2015, les sujets de mathématiques se baseront sur le nouveau programme de mathématiques des classes préparatoires commerciales