

**MATHÉMATIQUES T (Épreuve n° 294)
ANNÉE 2016**

Épreuve conçue par ESC DIJON

**Voie économique et commerciale
Option technologique**

I. Le sujet

Comme chaque année, le sujet proposé aux candidats était constitué de 4 exercices recouvrant une très large partie du programme des deux années. Les concepteurs avaient eu à cœur de glisser un nombre important de questions touchant aux nouveaux programmes de mathématiques (diagonalisation, estimation et informatique).

- **Exercice 1. Algèbre.** Puissances successives d'une matrice par diagonalisation. Application à l'étude de trois suites imbriquées. Simulation informatique.
- **Exercice 2. Analyse.** Étude d'une fonction (variations, limites, représentation graphique). Recherche d'une valeur approchée d'un nombre par l'étude d'une suite et par un algorithme informatique.
- **Exercice 3. Probabilités discrètes.** Etude de deux variables aléatoires pour estimer le nombre de loups présents dans le massif alpin.
- **Exercice 4. Probabilités.** Etude d'une variable aléatoire à densité égale à la durée de distribution d'essence à la pompe d'une station service. Etude du cas où trois clients se présentent en même temps à deux pompes.

Le sujet avait pour objectif de valoriser les étudiants ayant travaillé avec sérieux et ayant fait un effort de compréhension des démarches mathématiques mises en œuvre pendant leurs deux années de préparation. Quand cela était possible, les exercices portaient de situations concrètes. On cherchait alors à détecter chez l'étudiant sa capacité d'analyse et de compréhension des phénomènes étudiés ainsi que sa capacité à faire le lien entre les méthodes mathématiques vues en classe et la réalité.

Les correcteurs ont trouvé le sujet équilibré, avec des calculs ne nécessitant pas trop de technique.

Le sujet était peut être un peu long.

II. Traitement du sujet

Les résultats sont globalement décevants. Les correcteurs ont noté une très forte hétérogénéité. La moyenne basse résulte d'un groupe (environ un quart des candidats) qui sont en grande difficulté et dont la moyenne après harmonisation reste en dessous de 5 sur 20. On rencontre également des copies remarquables qui pourraient servir de modèle de rédaction. Environ 15% des candidats obtiennent la note maximale de 20.

III. Analyse par compétences

Les nouveaux programmes mettent en avant les compétences que l'enseignement des mathématiques en classes préparatoires vise à développer.

Communiquer par écrit

Les correcteurs ont noté une forte dégradation de l'état des copies : ratures, fautes d'orthographe, absence de conclusion, questions traitées dans le désordre. Les candidats qui mettent en valeur leurs résultats deviennent minoritaires. Mathématiquement, la rigueur est trop souvent absente des raisonnements.

Pour ceux qui rédigent, le français est souvent très approximatif, l'orthographe est le plus souvent défailante.

Comme chaque année les tentatives de « bluff » sont nombreuses. Inutile de dire qu'elles sont sanctionnées par les correcteurs.

Interpréter

Cette compétence n'est que rarement acquise : trop peu de candidats réussissent à analyser un graphique simple. De même, dans l'exercice 3, les candidats ne comprennent pas que l'on ne fait qu'**estimer** le nombre de loups et répondent : « il y a 110 loups » au lieu de « on estime qu'il y a 110 loups » ce qui démontre un problème de compréhension sur cette notion importante des nouveaux programmes.

Rechercher et mettre en œuvre des stratégies adéquates

La plupart des étudiants arrive à reproduire des séquences vues en classe durant leurs deux années de préparation mais ils le font souvent sans maîtriser les concepts mathématiques qui y sont liés et préfèrent réciter par cœur plutôt que de s'adapter à l'énoncé de l'exercice qu'ils traitent. On note encore cette année des étudiants « hors-sujet » plaquant sur une question une « recette » apprise par cœur mais inadaptée à la question posée.

Modéliser

Les questions d'informatique ont été abordées par presque tous les candidats. Elles étaient assez faciles et ont souvent permis à des candidats faibles de rapporter quelques points.

Maîtriser les concepts et les techniques mathématiques

Curieusement, les étudiants sont plus à l'aise avec les concepts qui n'ont été abordés qu'en classe préparatoire (matrices, calcul intégral, variables aléatoires à densité). En revanche, certaines lacunes du lycée n'ont pas été comblées. C'est le cas de l'étude des fonctions. On note également un nombre important de candidats en difficulté sur des notions de collège (mise au même dénominateur, factorisation, parenthèses).