

**RAPPORT DE CORRECTION
DE MATHÉMATIQUES II Option E
Conception ESSEC BS
CONCOURS 2020**

SOMMAIRE

le sujet	2
Attentes du jury	2
Remarques de correction	3
Conseils aux futurs candidats	3

Le sujet

Le problème s'intéressait au phénomène du biais par la taille, source d'apparents paradoxes dont certains étaient exposés en début d'énoncé. Il y avait trois parties : la première était consacrée à l'étude de quelques situations discrètes typiques, la deuxième partie étudiait les propriétés du biais par la taille dans le cadre d'une loi à densité, la troisième examinait certaines applications à la statistique.

Les attentes du jury

De façon assez habituelle, les candidats ont en général traité le problème linéairement, ce qui fait que pour une grande majorité des copies l'essentiel des points a été obtenu sur les deux premières parties.

Par ailleurs, de façon également standard, un candidat qui faisait par exemple parfaitement la première partie recevait une note tout à fait correcte, de l'ordre de 13,5. Le choix avait en outre été fait de limiter au maximum dans l'ensemble du problème la présence de concepts sophistiqués ; les quelques questions plus difficiles étaient surtout celles qui demandaient un peu plus de lucidité (notamment pour s'approprier les notations). Et il faut bien dire (là aussi comme d'habitude) que les erreurs les plus criantes provenaient de points qui n'avaient rien à voir spécifiquement avec les probabilités.

Nous voulons notamment souligner avec inquiétude l'incapacité d'une proportion effarante de candidats pour manipuler ou démontrer des inégalités même les plus élémentaires. La question 6)a), clairement du niveau lycée, a été très souvent mal traitée ; et cela a été encore pire pour la question 7)a)i) où une majorité de candidats a semblé convaincue que dès que $x \geq 0$, $x^p \leq x^m$ si $p \leq m$. Le traitement de la question 8)a) a été catastrophique. Sur des aspects plus liés aux probabilités, il est étonnant de voir combien de candidats oublient de vérifier que l'intégrale d'une supposée densité est bien égale à 1. La résolution de la question 10)b) par les candidats qui l'ont abordée a été très rarement bien faite.

Enfin, nous avons été sidérés de ce qui nous a semblé une nouveauté : une grosse proportion de copies (de 10 à 15%) dans lesquelles le candidat avait écrit que $E(X) = kP(X=k)$ (sans la somme donc).

Remarques de correction

Dans l'ensemble les résultats ont ainsi été plutôt décevants mais le sujet a néanmoins permis une répartition plutôt bonne, et les résultats finals sont assez conformes à ceux des années précédentes. Les copies se répartissent ainsi comme d'habitude entre les six catégories suivantes:

- Les très faibles
- Les faibles où un minimum de travail élémentaire était néanmoins fait
- Les copies moyennes où le candidat abordait avec sérieux une grande partie des questions les plus simples
- Celles où quelques initiatives supplémentaires de bon aloi permettaient de répondre à des questions un peu plus élaborées
- Les bonnes copies où le candidat répondait à une bonne proportion des questions
- Et enfin les très bonnes restées assez rares.

Conseils aux futurs candidats

Il faut répéter que le but de l'épreuve proposée ne peut être seulement d'étaler des « connaissances » plus ou moins solidement acquises mais aussi de montrer un peu de savoir-faire élémentaire, en acceptant avec confiance de se laisser porter par le sujet. Comme signalé plus haut, il y avait très peu de questions vraiment subtiles et le passage d'une question à la suivante se faisait souvent de façon presque immédiate et tautologique (par exemple sous la forme d'une réécriture).

Les candidats qui ont joué ce jeu avec sérieux et sans précipitation s'en sont en général bien sortis.

Et il est clair que ce n'est pas sur les parties les plus sophistiquées du programme que l'effort de beaucoup de candidats plus fragiles doit porter, mais sur le fait de s'entraîner à progresser dans un tel enchaînement de questions qui forme la trame essentielle des problèmes donnés dans cette épreuve.