

Rapport de l'épreuve écrite de Mathématiques

Modalités générales

L'épreuve d'admission écrite de Mathématiques a pour but d'évaluer les compétences de formalisation et de résolution de problèmes mathématiques pouvant être rencontrées dans les différentes disciplines de Sciences Pour l'Ingénieur. Cette épreuve se base sur les programmes des différents DUT, dans leur socle commun comme leurs spécificités.

L'épreuve est ainsi organisée en 18 questions :

- Les questions 1 à 9 sont communes à l'ensemble des spécialités et portent sur le programme commun de logique, d'analyse, ou de géométrie.
- Les questions 10 à 18 sont composées de 3 questions spécifiques à chaque option et s'appuient sur les spécificités de chacune (algèbre, série de Fourier...)

Chaque question est présentée sous la forme de QCM Vrai/Faux. Elle se compose d'un énoncé initial, posant le cadre et les hypothèses, suivi d'une série de 5 affirmations variées demandant des calculs et résolutions plus ou moins avancées. Le candidat est invité à se prononcer alors sur la véracité de chaque affirmation indépendamment. Le nombre d'affirmation vraie ou fautive par question est aléatoire.

Résultats généraux de la session 2022

La cohorte 2022 s'est composée de 17 candidats répartis en

- 3 options Génie Civil
- 8 options Génie Electrique
- 6 options Génie Mécanique

Les résultats globaux sont :

- Moyenne : 13,21 / 20
- Ecart-type : 2,88
- Note Maximale : 18,75 / 20
- Note Minimale : 7,5 / 20

L'effectif de cette cohorte, et notamment sur cette épreuve d'admission rend toute analyse statistique dangereuse. Si nous donnons dans ce rapport quelques analyses afin d'aider les futurs candidats, ces résultats sont à prendre avec parcimonie.

L'histogramme des notes est visible sur la figure 1. Celui-ci, ainsi que l'examen des résultats détaillés montre la séparation de la cohorte entre une population relativement à l'aise avec les attendus (7 candidats atteignant au moins 14 / 20), une population ayant un niveau relativement faible (10 candidats entre 7,5 et 14/20).

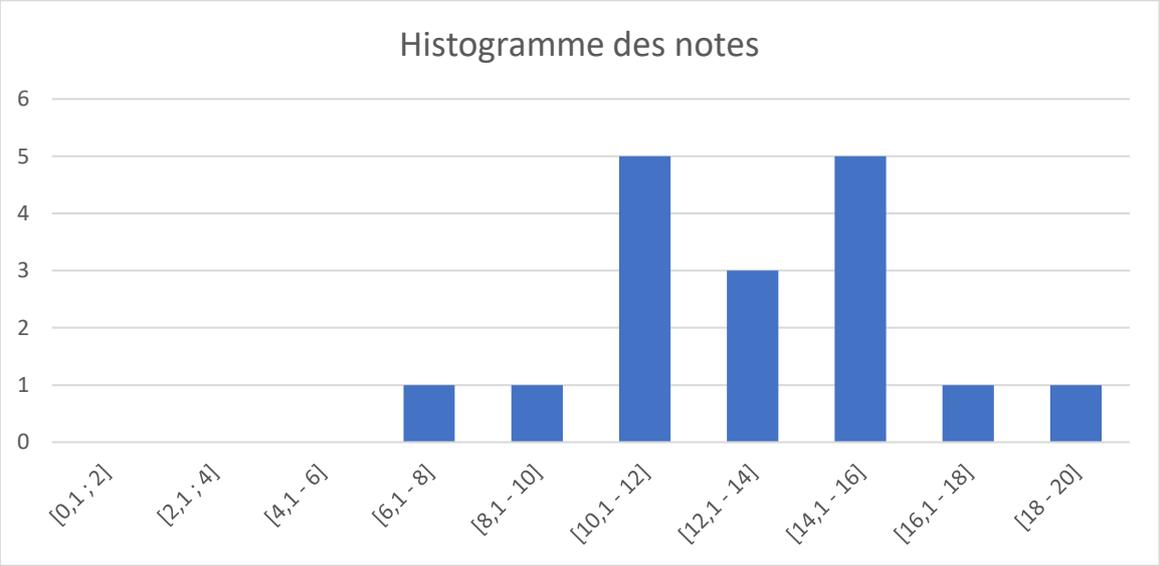


Figure 1 - Histogramme des notes

La répartition au sein des spécialités est relativement équitable. On remarquera cependant que seuls 2 candidats de la spécialité électriques ont réussi à dépasser la note de 16 / 20.

La lecture de la figure 2 présentant le classement selon les notes de l'épreuve illustre plus précisément la répartition des candidats de chaque option.

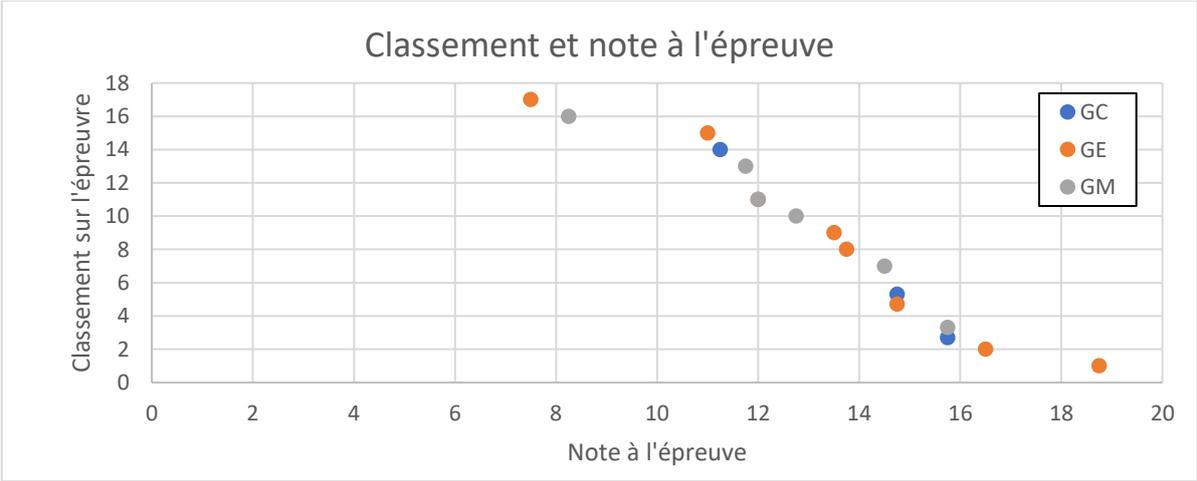


Figure 2 - Classement selon la note à l'épreuve

Analyse des résultats par thématiques

Les taux de réussite pour chaque question sont représentés sur les figures 3 (communs) et 4 (spécialités).

Les questions classiques portant sur les équations différentielles (6 et 7) ou sur un calcul d'intégrale par changement de variable fourni (question 2) sont les mieux traitées du sujet. La première question sur les développements limités et leur composition a été assez bien réussi.

La deuxième question portant sur l'intégration des fractions rationnelles a obtenu un résultat très décevant avec moins de 20% de réussite. La fonction proposée pouvait être certes complexes mais de meilleurs résultats étaient attendus.

Les questions 4-5 et 8-9 portaient pour les premières sur l'analyse d'une suite de fonction trigonométrique et son lien avec une série géométrique, et pour les secondes sur les complexes et une transformation du plan.

Les développements de ces 2 séries de questions ont permis de participer fortement à la discrimination des étudiants. Ces thèmes étant certainement abordés de manière plus approfondie en spécialité électrique, cela peut expliquer l'absence d'excellente note dans les autres spécialités.

En ce qui concerne les spécialités, les résultats sont cohérents avec la croissance en difficultés des questions.

- Pour la spécialité Civile, les deux premières questions portaient sur l'analyse d'une matrice 3×3 et sa diagonalisation, puis sur son utilisation dans l'étude d'une suite récurrente. Cette deuxième partie a été mieux traitée qu'attendue. La troisième question traitant de géométrie euclidienne a, elle, été plus décevante. Les notions de distances et normales à un plan doivent être revues.
- Pour la spécialité Electrique, les deux premières questions portaient sur le développement en série de Fourier de fonction trigonométrique classique. Le calcul des coefficients réels de la série et l'égalité de Parseval n'ont été que trop peu maîtrisés, d'où le score faible à la seconde question. La troisième question traitait d'un endomorphisme d'intégration. Cette question mêlant algèbre linéaire et analyse a semblé désarçonner les candidats.
- Pour la spécialité Mécanique, si les 2 premières questions portant sur de la géométrie ont été bien traitées au vu de leur complexité, la troisième traitant pourtant de l'analyse d'une matrice n'a été quasiment pas réussie.

Taux de réussite par question

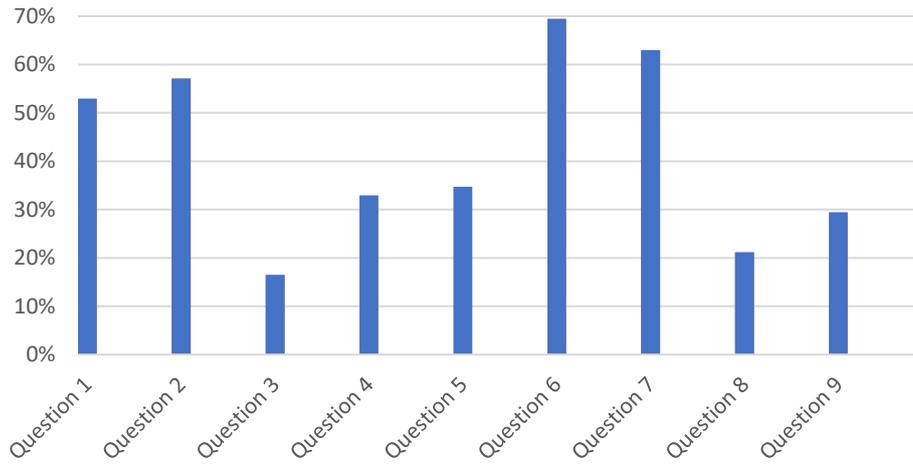


Figure 3 - Taux de réussite par question (communes)

Taux de réussite par question de spécialité

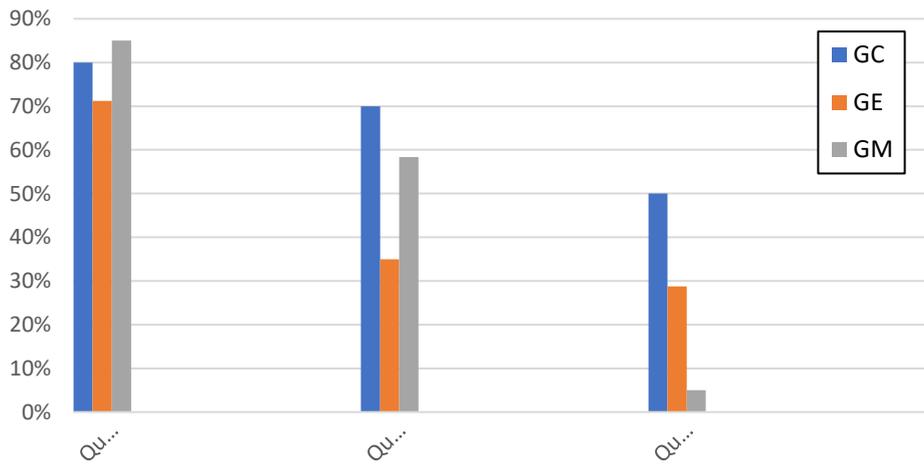


Figure 4 - Taux de réussite par question (spécialité)