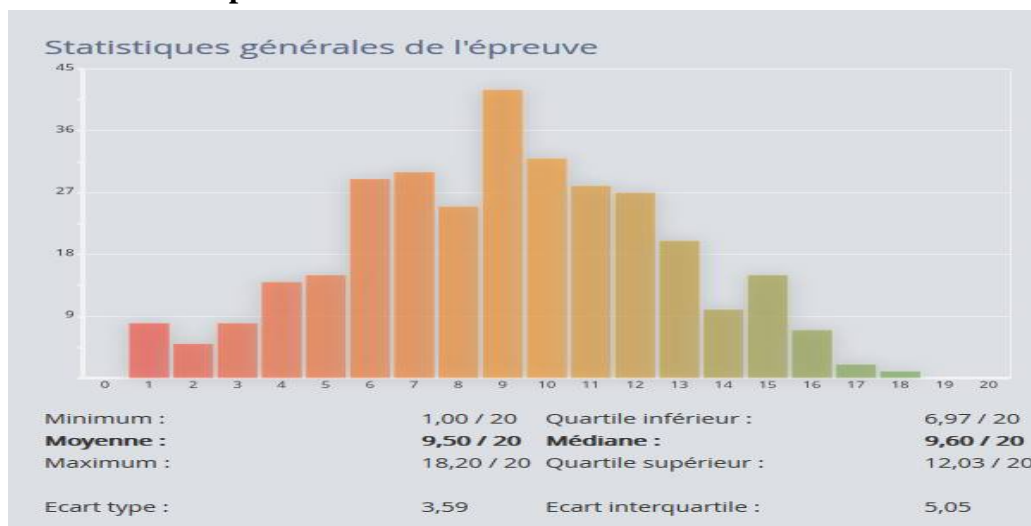


RAPPORT DE L'ÉPREUVE DE PHYSIQUE

Effectifs et notations de l'épreuve



Concours	Moyenne	Ecart-type	Note Minimale	Note Maximale
C BIO (300 candidats)	9.61	3.51	1.0	18.2
C ENV (280 candidats)	9.62	3.54	1.0	18.2

L'épreuve.

Le sujet proposé était constitué, cette année, d'un problème. Bien qu'il y ait eu une unité dans le thème le contextualisant, ce dernier comportait plusieurs parties indépendantes qui pouvaient, éventuellement, être traitées dans le désordre.

D'une manière générale les questions n'étaient pas interdépendantes, une attention particulière étant toujours portée afin que la très grande majorité des questions ne soit pas bloquante pour les suivantes.

Dans le même esprit que les épreuves des dernières années, le sujet visait à évaluer des compétences acquises et mobilisées dans le champ scientifique de la physique lors de l'année préparatoire et dont il est manifeste qu'elles font partie du bagage nécessaire pour appréhender les études, puis les métiers visés d'ingénieurs et/ou de vétérinaires ; très brièvement : être capable de s'approprier une situation, un problème, être capable ensuite de l'analyser, d'élaborer des stratégies de résolution, même simples, voire très simples, à des fins de mise en œuvre du (des) modèle(s) ainsi que des techniques calculatoires adaptés pour y parvenir, et in fine, valider ou invalider les hypothèses et/ou modèles physiques envisagés. Ceci, bien entendu à l'aide de compétences de communication satisfaisantes.

Comme depuis quelques années une typologie des différentes questions posées avait été effectuée : cette année, ce sujet comportait

- de l'ordre de 32 % des points ($\approx 6,3-6,4$ pts sur 20) portant sur les « fondamentaux » (connaissances et procédures) utiles pour apporter un certain nombre de réponses,

RAPPORT DE L'ÉPREUVE DE PHYSIQUE

- le même pourcentage portant sur de l'exploitation de résultats ou d'équations, en mettant en œuvre des raisonnements simples ou de difficulté moyenne.

À noter que ces deux catégories de questions représentaient, à elles seules ; 65% de la note (≈ 13 pts sur 20).

- Les derniers 35% des points (≈ 7 pts) étaient consacrés à des questions plus discriminantes, à savoir l'utilisation d'outils et de modèles plus difficiles à mettre en œuvre ainsi qu'à une tâche complexe posée sous la forme d'une question ouverte (question 13.2).

Constats.

Les corrections montrent (et de façon récurrente depuis ces dernières années) que si (statistiquement) la moitié des candidats répond de façon plus ou moins satisfaisante aux attendus, ce n'est pas le cas pour l'autre moitié.

Ce qui ressort des copies est un penchant marqué à faire systématiquement des traitements mathématiques pour répondre aux questions, même lorsqu'il demandé de faire une interprétation physique ! (à la question 13.1, par exemple). Pour un nombre (trop) important de candidats, il s'agit manifestement de la seule entrée qu'ils envisagent pour répondre à des questions ou des problématiques. Autre exemple, concernant la question 5., où il s'agissait de s'approprier des résultats expérimentaux et d'en déduire une tendance puis un modèle, un nombre relativement important de candidats a mis en œuvre, de façon fort surprenante, une régression linéaire ... et pour donner, in fine, une réponse fausse.

Ceci témoigne d'un réel déficit de recherche de sens associé à la mise en œuvre de cette méthode statistique. Par ailleurs, cette mise en œuvre, inappropriée ici, a entraîné une perte de temps conséquente et manifestement pénalisante pour le traitement de la suite du problème. Pour cette question ainsi que pour d'autres, beaucoup trop de candidats se sont égarés dans des calculs qui ne correspondaient pas aux attendus et qui n'ont pas été menés à bien. D'une manière générale, on ne sent pas beaucoup de prise de recul et d'analyse, comme si la physique devait se résumer pour beaucoup de candidats à une succession de calculs et de manipulations, coûte que coûte, d'objets mathématiques qui manifestement ne font pas sens pour eux.

Analyse.

Les candidats, lors de leur préparation à ce concours semblent manifestement se constituer de véritables « catalogues » de techniques calculatoires sur lesquelles ils semblent très centrés et que, manifestement, ils pensent devoir « réinvestir » quoiqu'il en soit. Ils cherchent à tout prix à trouver réponses aux questions posées par une mise en œuvre systématique d'une technique calculatoire. Les exemples donnés supra, sont assez représentatifs de l'état d'esprit d'une majorité de candidats.

RAPPORT DE L'ÉPREUVE DE PHYSIQUE

Préconisations.

Les futurs candidats doivent donc, avec l'aide de leurs enseignants, repenser l'esprit dans lequel ils se préparent à cette épreuve.

Le jury recommande aux étudiants, lors de leur année de préparation, de travailler *également* la réflexion scientifique, la prise de recul, avant de se lancer inexorablement dans des calculs qui risquent fort, sans une justification préalablement raisonnée, d'être stériles et de toute façon inutilement chronophages. Il les invite fortement à se questionner sur le sens des sciences-physiques et rappelle que leur but n'est pas seulement de manipuler des modèles en faisant, et ce dans le meilleur des cas, uniquement preuve de virtuosité mathématique. Ceci est totalement contraire à l'esprit de la physique dont on rappelle que le but est de répondre à des questions relatives au monde qui nous entoure, d'en appréhender les problématiques, de poser et/ou de construire des modèles qui traduisent une réalité observable (au sens physique) ou d'en évaluer la pertinence ; avec pour cela, bien entendu, la mise en œuvre d'outils (connaissances fondamentales, lois, outils et procédures mathématiques adaptées). À ces fins, le jury recommande vivement aux candidats, lors de leurs diverses situations d'apprentissages et d'évaluations, de porter une attention particulière, et ce dès le début de l'année de préparation et tout au long de cette dernière, au travail sur des tâches complexes, sous forme de questions ouvertes ou de « questions de Fermi » dont il est rappelé qu'elles ont pour but de former à une réflexion scientifique pragmatique sur un problème donné. Ce travail doit les aider à prendre du recul, à analyser pertinemment les situations proposées avant de se lancer à corps perdu dans des traitements purement formels.

D'autre part, les questions, sauf lorsqu'elles sont suffisamment fermées, utilisent des verbes d'actions (« *déterminer, établir, exprimer, expliquer, vérifier ...* »), le jury recommande aux candidats de travailler, avec leurs enseignants, sur les attendus de ces verbes d'action, dont le sens semble parfois échapper à un certain nombre. À noter, particulièrement, que « *vérifier* » est un verbe d'action qui donne au candidat toute latitude de choix des moyens et de la voie de résolution (qui peut ne pas être unique) ; la pertinence de ce choix est bien évidemment dans l'appréciation qui est faite par le correcteur.

Comme écrit dans le précédent rapport de la session 2018, le jury rappelle que toute réponse cohérente, avec des hypothèses pertinentes, justifiées et raisonnées est validée et valorisée.

Conclusion.

Le jury tient à souligner que des candidats se sont préparés efficacement à cette épreuve et ont réussi à l'aborder de façon satisfaisante.

Ces candidats ont su mobiliser les compétences rappelées ci-dessus et signalées dans les rapports précédents.

Le jury les félicite, ils ont manifestement compris les attendus de cette épreuve et travaillé dans ce sens. Il invite les futurs candidats à se préparer dans cet esprit.