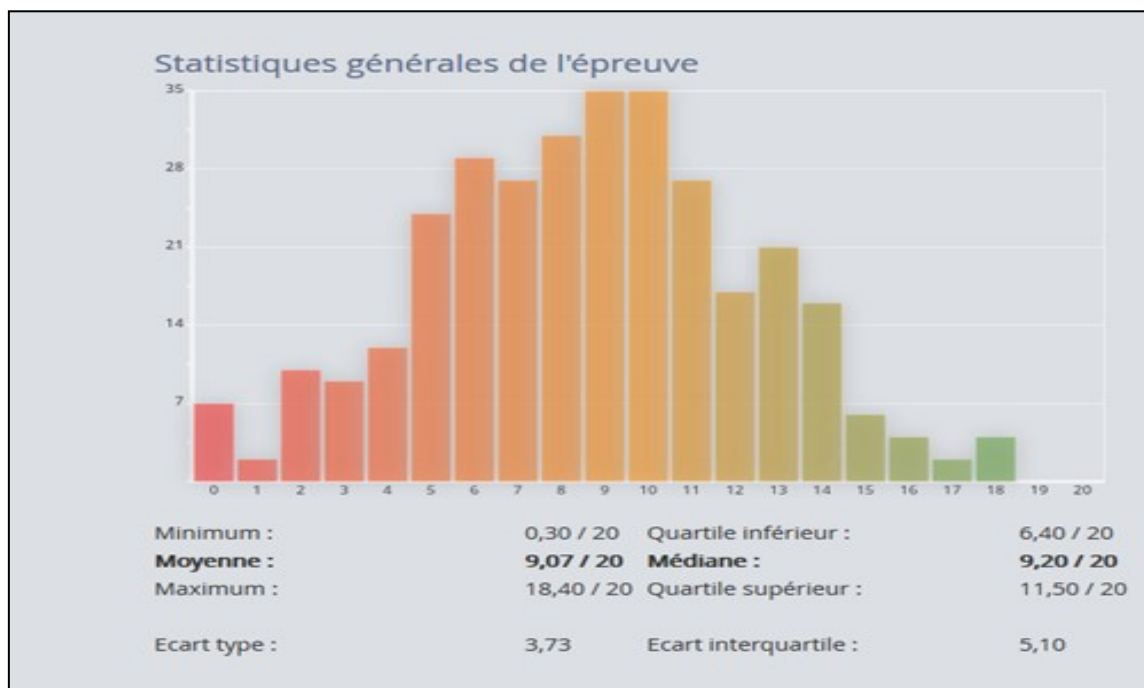


CONCOURS C – SESSION 2018

Rapport de l'épreuve de physique

1. Résultats de l'épreuve



2. Rappel du sujet

Le sujet de la session 2018 utilise le support contextualisant d'un écosystème marin.

Les différentes parties proposent aux candidats de modéliser les mouvements de chute de deux corps dans l'eau de mer ainsi que le mouvement d'un poisson nageant dans un ressac (ainsi que d'en établir l'équivalence électromécanique), et par ailleurs, de porter un regard critique argumenté sur la validité d'un record de profondeur en apnée en s'appuyant sur des questions de thermodynamique.

Le sujet propose également une question sous forme de tâche complexe.

3. Commentaire général

Le jury rappelle aux candidats que l'objectif du concours C est de sélectionner des profils d'étudiants capables de suivre des études d'ingénieur et/ou de vétérinaire. À ces fins, l'épreuve de physique est construite pour vérifier, d'une part, que les candidats possèdent les concepts fondamentaux scientifiques classiques en termes de connaissances, de modélisations et de calculs ; d'autre part, elle doit permettre de vérifier que ceux-ci sont capables de faire preuve d'esprit d'initiative et de réflexion argumentée ainsi que de proposer des démarches scientifiques critiques. Il s'agit là de prérequis incontournables pour suivre avec succès les études visées et le métier qui en découlera.

Aussi, le candidat ne doit pas uniquement se cantonner à travailler des restitutions mécaniques de connaissances et de procédures sans en maîtriser toujours le sens et l'intérêt. Le jury lui recommande donc de se préparer afin de pouvoir mettre en œuvre les compétences travaillées et acquises en classe préparatoire pour faire face aux situations problèmes qui lui sont proposées dans les épreuves.

CONCOURS C – SESSION 2018
Rapport de l'épreuve de physique

4. Commentaires ciblés :

Partie 1 :

Une majorité (mais pas la totalité, hélas) des candidats connaît globalement les relations ou les lois de la dynamique classique.

Les questions 1.1, 1.4.4 et 1.5 font appel à la capacité à mobiliser de l'information utile (dans des documents et un graphe). Il est à noter que peu de candidats ont trouvé les réponses exactes à ces questions par manque d'analyse et d'esprit critique. Par contre, les rares fois où des candidats ont proposé des réponses, les résultats ont été le plus souvent exprimés avec un nombre de chiffres non significatifs (la notion d'ordre de grandeur semble peu maîtrisée).

L'étude dimensionnelle de α_{ep} et de h_p a été le plus souvent bien réalisée.

Le jury rappelle que les candidats à l'entrée dans les écoles scientifiques visées par le concours C ne peuvent s'affranchir à ce point de la rigueur : il déplore des problèmes de signes dans les expressions vectorielles, la confusion entre expressions vectorielles et scalaires, le non respect de la notation de l'axe imposé par l'énoncé, la confusion entre les différents volumes (voire les vitesses !) par non prise en compte des notations de l'énoncé,

Enfin, il est surprenant que certains candidats sachent résoudre quasi-mécaniquement des équations différentielles du premier ordre avec second membre alors qu'ils ne sont pas capables d'utiliser de simples règles de proportionnalité.

Concernant plus spécifiquement la question 1.5, le jury signale que cette dernière a rapporté un nombre important de point aux candidats qui l'ont traitée de façon satisfaisante, les démarches pertinentes, mêmes non abouties, ont également été valorisées. Le jury recommande vivement aux futurs candidats de ne pas négliger ce type de question et de se préparer à les affronter tout au long de l'année préparant au concours.

Partie 2 :

Les mêmes remarques que supra peuvent être faites en ce qui concerne la rigueur.

Une majorité des candidats connaît l'équation d'état des gaz parfaits mais a du mal à l'appliquer ce qui conduit inévitablement à des raisonnements erronés dans les questions 2.3 à 2.5.

Partie 3 :

Très peu de candidats ont su établir correctement et avec rigueur les équations différentielles demandées.

La signification physique de τ est mal connue alors que celle de X_m et ϕ est mieux maîtrisée.

Un très grand nombre de candidats n'a pas donné les dimensions de X_m et de ϕ , confondant, par ailleurs, dimension et unité.

Partie 4 :

Alors même que les équations différentielles étaient fournies, trop peu de candidat ont su établir avec rigueur les expressions de τ_1 , τ_2 , i_1 et i_2 .

CONCOURS C – SESSION 2018

Rapport de l'épreuve de physique

La loi des mailles est correctement appliquée, de même que la loi d'Ohm, mais cela ne débouche sur rien dans trop de cas, ou bien sur des supercheries pour parvenir au « bon » résultat. Le jury rappelle, s'il en est besoin, qu'il est inutile de chercher à bernier les correcteurs et que ceci est perçu comme une marque de malhonnêteté intellectuelle, indigne de candidats à des professions de cadres (ou assimilées) et sanctionné en conséquence.

L'analogie électromécanique sur L et C n'est pas souvent connue contrairement à celle sur i .

Partie 5 :

Cette partie, plus discriminante que d'autres plus classiques, a été très peu abordée. Très peu de candidats ont réussi à la traiter. La notation et les calculs en complexes ne sont pas maîtrisés dans l'ensemble, voire pas connus du tout. Les rares interprétations physiques sont fantaisistes et ne semble pas questionner les candidats.

D'une manière générale :

Le jury rappelle que toute réponse cohérente, avec des hypothèses raisonnables, justifiées et raisonnées est validée et valorisée.

La diversité des questions, la progressivité des difficultés ainsi que leur appréciation bienveillante par les correcteurs auraient dû permettre à la très grande majorité des candidats d'obtenir une note proche ou au-dessus de la moyenne, on peut alors sérieusement s'interroger sur le fait qu'un cinquième des notes soient égales ou inférieures à 5/20, 7 copies se sont vues attribuer la note de 0/20.

CONCLUSION

Le jury tient à féliciter les candidats qui se sont préparés efficacement à cette épreuve et qui ont réussi à l'aborder de façon satisfaisante. On peut relever qu'un tiers des copies ont une note supérieure ou égale à 11/20 avec des candidats ayant obtenu de très bonnes notes.

Ces candidats ont su utiliser les concepts et savoirs de la physique, faire preuve de rigueur ainsi que de réflexion pour répondre aux questions et questionnements qui leur ont été proposés. Ils ont également su mobiliser les ressources proposées et mettre en œuvre les compétences acquises lors de l'année préparatoire, et les années précédentes, pour y faire face.

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