

## **2.2.C - PHYSIQUE I - Filière PSI**

### **I) REMARQUES GÉNÉRALES**

Le sujet de physique 1 pour la filière PSI était cette année consacré à la modulation acousto-optique. Il formait une étude très cohérente d'un phénomène physique et d'une de ses applications : la détection hétérodyne. La difficulté était très progressive et ce sujet permettait de bien classer les candidats.

Le jury a eu le plaisir de corriger d'excellentes copies rédigées par des candidats rigoureux, maîtrisant bien les techniques de calcul attendues d'un futur ingénieur et sachant répondre avec concision et précision aux questions plus qualitatives.

Il a été en revanche très défavorablement étonné du nombre croissant de copies dans lesquelles le candidat a montré un manque d'honnêteté flagrant. Citons ainsi :

- des calculs faux conduisant, selon le candidat à un résultat juste grâce à un calcul escamoté ;
- des calculs juste commencés mais que le candidat n'a pas le courage ou la compétence de mener au bout et dont il affirme sans hésiter qu'ils « conduisent bien au résultat annoncé » ;
- des formules manifestement modifiées dans les questions précédentes pour qu'elles conduisent exactement à la formule attendue.

Nous rappelons que le jury n'est jamais dupe de ces manipulations, que le candidat a tout à perdre dans cette attitude car non seulement il aura une note nulle à ces questions, même si une partie était juste, mais la correction de la suite de la copie sera effectuée sans aucune complaisance et le jury ne valorisera pas, le cas échéant, une remarque pertinente qui aurait valu un bonus en temps normal. Rappelons qu'encadrer un résultat dans une copie de concours signifie le considérer comme établi. Si ce n'est pas le cas, nous encourageons le candidat à faire preuve d'honnêteté (elle est une composante fondamentale de la démarche scientifique) et à exprimer en quelques mots l'écart entre le résultat obtenu et celui attendu.

Rappelons également que l'homogénéité des expressions est une règle absolue et universelle dans une copie de physique.

Mentionnons enfin la nécessité pour les candidats de s'adapter aux notations et à la démarche proposée par l'énoncé. Ainsi, l'établissement de l'expression de la célérité du son dans la première partie ne correspondait sans doute pas à la démarche habituelle vue en cours, où l'approximation acoustique est faite dès l'écriture des équations reliant pression, vitesse et masse volumique. Savoir s'adapter est tout de même une qualité essentielle pour un futur ingénieur ou chercheur.

Mentionnons quelques points importants dans quelques questions du sujet.

### **II) REMARQUES PARTICULIERES**

Question 2 : beaucoup de candidats oublient que le gradient de la pression est une force volumique, ou pire, confondent pression et force de pression.

Question 5 : il est difficilement acceptable de voir des candidats qui semblent ignorer que l'air est un mélange de gaz diatomiques (le dioxygène et le diazote), certains font un double calcul (supposant l'air tour à tour mono et diatomique), en laissant apparemment au correcteur le loisir de choisir entre les deux, d'autres tombent dans le piège pourtant classique de l'unité des masses molaires qui, rappelons-le, s'expriment en kilogrammes par mole dans le système international.

Questions 6, 7 et 8 : on a vu là un impressionnant cortège de pseudo ou de fausses démonstrations, illustrant la dérive mentionnée dans ce rapport.

Questions 9 et 10 : la maladresse, voire l'incompétence dans le maniement des développements limités n'a pas manqué d'inquiéter le jury.

Question 16 : Beaucoup de confusions entre amplitudes et éclaircissements, ce qui aboutit à des tracés de courbe en dessous de l'axe des abscisses, comme la fonction sinus cardinal, distincte de son carré.

Question 17 : un long discours qui ne fait que reformuler l'énoncé n'a évidemment aucun intérêt.

### **III) CONCLUSION**

Le jury a relevé, cette année encore, des valeurs numériques assez délirantes. Nous rappelons au candidat qu'il est invité, si sa calculatrice donne une valeur manifestement fausse, à plutôt ne rien écrire. Une

incertitude sur le sinus d'un angle de  $10^{12}$ , une célérité du son de  $10^{-5}$  ou de  $10^{26}$  mètres par seconde ont, normalement, de quoi alerter un étudiant doté d'un minimum de bon sens.

Enfin, l'orthographe est souvent incertaine dans nombre de copies, même si elle conduit à quelques poétiques mots-valises, comme ces ondes « polarysées », l'état de « paralysie » guettant sans doute une onde polarisée se déplaçant à l'une des vitesses précitées.