

Interrogation de physique (oral 2)

Les modalités de déroulement de l'interrogation de physique sont les suivantes :

- Après vérification de l'identité et de la convocation, les candidats reçoivent un sujet qu'ils préparent pendant 30 minutes dans une salle surveillée ;
- ils sont ensuite interrogés pendant 30 minutes. C'est cette seconde partie de l'épreuve qui entre en jeu dans la notation.

L'interrogation peut comporter des questions de chimie, toutefois la proportion de chimie ne peut excéder 50 % de l'évaluation.

Sauf mention explicite dans le sujet, la calculatrice est autorisée. Son usage est parfois indispensable pour résoudre certaines questions.

Conseils sur la forme

L'exposé du candidat doit être structuré : il peut être utile de consacrer quelques minutes de la phase de préparation pour réfléchir à l'organisation de la présentation qui sera faite. En guise d'introduction par exemple, il est opportun de résumer en quelques phrases les données du problème et le plan de ce qui va être exposé. Le candidat peut alors entamer la résolution, en veillant à accorder une place importante aux réflexions qualitatives et aux interprétations des résultats. Les examinateurs attendent une analyse précise et une démarche scientifique solidement étayées plutôt qu'une recopie de longs calculs.

Enfin la précision du langage, notamment dans l'emploi des termes scientifiques et des transitions logiques, entre en jeu dans la notation.

Conseils sur le fond

Le candidat est invité à utiliser les connaissances qu'il a acquises pendant ses années de préparation ; il doit donc faire appel aux résultats de cours qui s'avèrent utiles. Toutefois, l'écriture d'une formule ne peut constituer une réponse, bien au contraire. Afin de préciser ce qu'attendent les examinateurs, les conseils suivants sont illustrés par un exemple¹

- il importe de préciser les conditions du problème en vue d'identifier le phénomène physique qui intervient. Par exemple dans un problème d'optique, on peut énoncer : « Les ondes réfléchies sur les miroirs et lames se superposent en sortie de l'interféromètre. Elles émanent d'une même source et sont de ce fait cohérentes ... ». Une figure soignée précise alors la marche des rayons.

- des conditions opératoires peut être déduite une loi, qui est rappelée. Dans le même exemple : « Les ondes qui interfèrent étant monochromatiques de même longueur d'onde et d'amplitudes identiques, les franges sombres observées sont des franges noires, obtenues en des points où le déphasage est congru à π modulo 2π ... »

- Le cas échéant, l'interrogateur peut demander de préciser les raisons pour lesquelles telle ou telle propriété est vraie. Il ne s'agit alors pas a priori d'un reproche, mais l'examineur saisit l'occasion de vérifier que le candidat n'a pas mémorisé des résultats sans en avoir compris l'origine. En poursuivant l'exemple, la question peut être « Quel rôle joue l'égalité des amplitudes des deux ondes dans les propriétés énoncées ? »

- Lorsqu'une phase de calculs se présente, le candidat qui l'a conduite pendant sa préparation peut proposer de la résumer. Il veillera toutefois à préciser les approximations effectuées et la méthode empruntée. Par exemple « Le déphasage des deux ondes est proportionnel à la différence de marche, que l'on peut évaluer en construisant les sources secondaires ... Dans l'approximation des petits angles, on peut écrire ... »

- Une fois le résultat final établi, le candidat doit veiller à en donner une interprétation. Par exemple « Les franges sombres obtenues ont la forme d'anneaux ; on remarque que

¹ A titre indicatif, l'exemple correspond à un exercice dans lequel on demande de déterminer les franges sombres obtenues dans une expérience d'interférométrie de Michelson en lame d'air, avec source ponctuelle monochromatique.

l'invariance par rotation autour de l'axe passant par les sources secondaires laissait présager un tel résultat ... »

N.B. L'habituel recueil de conseils portant sur différents points ne figure pas dans ce rapport, car la session 2004 est la dernière portant sur le programme de 1997. Dès la session 2005, de nouveaux programmes seront en vigueur ; les interrogateurs tiendront évidemment compte scrupuleusement des modifications.

Conclusion

Le jury de l'épreuve d'interrogation de physique invite les futurs candidats à préparer sérieusement cette épreuve. Une bonne connaissance du cours en est la première étape. Il est à noter que s'il y a beaucoup de reproches à formuler à la majorité des candidats sur les points qui viennent d'être évoqués, on rencontre néanmoins d'excellentes prestations qui sont bien entendu évaluées par une note très élevée avoisinant 20/20.