

EPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE

Les épreuves orales se sont déroulées à l'ENS Paris-Saclay du 22 juin au 10 juillet dont les locaux climatisés (ou tempérés) ont grandement aidé au bon déroulement des épreuves. L'épreuve dure une heure (30 minutes de préparation suivies de 30 minutes de passage devant un examinateur). Le sujet est composé de deux exercices dont l'un relève nécessairement du programme de physique de deuxième année (le deuxième pouvant éventuellement être de la chimie et/ou relevant du programme de première année). Les candidats passent 7 par 7 sur une planche qui est utilisée jusqu'à 3 fois d'affilée maximum.

1716 candidats ont été interrogés pendant cette session. Le jury se félicite de la courtoisie des échanges avec les candidats qui amène une ambiance sereine à ces oraux (aucun recours n'a été déposé à cette session).

Le niveau des candidats reste très hétérogène ce qui se traduit pour cette épreuve par une moyenne de 11,12 et un écart type de 3,9.

Au-delà de leur bonne tenue, la plupart des candidats font un oral de bonne qualité. Nous avons pu constater que les candidats font de manière plus spontanée un schéma en rapport avec le problème étudié et que la plupart d'entre eux reste à l'écoute des conseils ou indications fournis par le jury en cours d'interrogation. Le jury continue cependant de déplorer que bien trop peu de candidats se posent la question de l'homogénéité d'une relation obtenue après un calcul (surtout quand l'inhomogénéité est flagrante !). Le jury regrette aussi une lecture souvent rapide et superficielle des sujets (aux énoncés pourtant courts) qui conduit les candidats à faire des raisonnements erronés car ne tenant pas compte des hypothèses de l'énoncé. La gestion du temps se pose également. Le temps de préparation ne doit pas être compris comme le temps imparti à la résolution d'un exercice : le candidat a 30 minutes pour examiner les deux exercices et faire quelques calculs préparatoires et dispose de 30 minutes d'exposé devant le jury. Il est à noter que les applications numériques font partie intégrante de sujets et sont trop souvent négligées par les candidats.

Sur un plan plus académique la connaissance du cours reste très inégale. Le jury a, par exemple, été surpris par le manque de maîtrise de l'établissement de l'équation de diffusion thermique (ce qui n'était pas le cas les années précédentes) ainsi que par l'utilisation baroque du théorème de Gauss dans lequel l'utilisation de surfaces ouvertes étaient courante.

Les chapitres de première année, en particulier ceux relatifs à la mécanique et aux phénomènes d'induction, sont très mal maîtrisés pour ne pas dire oubliés. Les interrogations sur ces sujets ont trop souvent abouti à de véritables catastrophes pour les candidats.

La thermodynamique de première année reste assez confuse car mélangée régulièrement avec le formalisme de la thermodynamique d'un fluide en écoulement stationnaire. Trop peu de candidats définissent clairement le système auquel ils souhaitent appliquer le premier principe (quand il est bien nommé). A l'opposé le jury a remarqué que les candidats savent toujours bien utiliser un diagramme thermodynamique.

L'optique reste un sujet sensible chez beaucoup de candidats. Le jury constate qu'une très faible proportion de candidats distingue les rayons optiques par des flèches dans un schéma et que la notion de conjugaison est assez mal assimilée. En optique ondulatoire un chemin optique est

compris quasi systématiquement comme une longueur et le théorème de Malus, s'il est cité, n'est pas pour autant connu.

En chimie l'oxydoréduction de première comme de deuxième année a représenté un écueil pour la plupart des candidats : pile sans pont salin, confusion entre pile et électrolyse, écriture erronée des demi-réactions redox, courbes i - E farfelues... Ces sujets ont été particulièrement classants entre les candidats.

Les outils d'analyse vectoriels sont utilisés de manière adéquate mais rares sont les candidats capables d'écrire explicitement en coordonnées cartésiennes les opérateurs du programme (gradient, divergence, rotationnel et laplacien). Concernant les systèmes de repérage, le jury constate une confusion systématique entre coordonnées et base vectorielle associée.

L'ensemble de ces remarques doit être compris comme une invitation pour les futurs candidats à être vigilants et davantage performants sur tous ces points qui feront nécessairement partie des interrogations de la prochaine session.

Le jury constate par ailleurs un niveau moyen solide et se réjouit d'avoir assisté à des présentations exemplaires tant sur le fond que sur la forme.