

ORAL DE PHYSIQUE ET CHIMIE

DEROULEMENT DE L'EPREUVE ORALE DE PHYSIQUE CHIMIE :

Le déroulement de l'épreuve est le même que celui des années précédentes.

Le candidat se présente devant la salle qui est indiquée sur sa feuille de passage sans attendre la dernière minute. Avant d'entrer, il prépare sa carte d'identité (récente si possible) ou son passeport, sa convocation et un stylo. Les feuilles de brouillons sont fournies par les examinateurs.

Ensuite, l'examineur fait entrer le candidat qui dépose ses affaires y compris son téléphone portable et sa calculatrice. Après la signature des documents administratifs, il reçoit les brouillons ainsi que deux sujets. Ils doivent être traités tous les deux. En général, l'un porte sur le programme de physique de 2^{ème} année et l'autre aborde le programme de chimie des deux années ou le programme de physique de 1^{ère} année. L'étudiant dispose alors d'environ 25 minutes pour la préparation, pendant qu'un autre candidat expose au tableau.

A la fin de la préparation, il passe à son tour au tableau en récupérant, si besoin est et sur autorisation de l'examineur, sa calculatrice pour les applications numériques. Il dispose à nouveau d'environ 25 minutes d'exposé à partager équitablement entre les deux exercices.

Puis l'épreuve se termine, le candidat efface son tableau, l'examineur récupère les brouillons et rend au candidat sa pièce d'identité et sa feuille de présence émargée.

Voici quelques recommandations qui devraient éviter certains dysfonctionnements :

- Les candidats doivent impérativement respecter les horaires indiqués sur les convocations de façon à ne pas perturber le bon déroulement des interrogations.
- Les téléphones portables sont strictement interdits. Nous avons encore rencontré cette année un grand nombre de candidats dépourvus de montre et donc dans l'incapacité de gérer leur temps de travail. Certains nous ont même demandé de les prévenir toutes les dix minutes du temps qui s'écoule !

RESULTATS :

Il n'y a pas d'évolution notable des moyennes générales de l'oral de physique et chimie ces dernières années. La moyenne globale est de l'ordre de 10,5/20. Les candidats sont plus à l'aise sur les questions portant sur le programme de physique de deuxième année. Il y a des lacunes concernant le programme de première année, la chimie générale et les TP-Cours.

CONSEILS :

L'esprit des sujets proposés par les membres du jury se situe dans la lignée des formations dispensées dans les écoles des Concours Communs Polytechniques. Différentes compétences sont évaluées. L'ancrage de cet oral dans le concret évalue le sens physique des candidats, des questions d'ordre expérimental jugent de leur sens pratique, des démonstrations de cours testent leurs connaissances.

L'interrogation comporte deux exercices qui doivent être traités tous les deux. Même si le candidat est mal à l'aise sur un des thèmes proposés, il est fortement conseillé de

consacrer le même temps à chaque planche lors de la préparation. En effet, il faut s'appropriier les deux sujets de façon à gagner en réactivité lors des indications éventuelles de l'examineur. D'autre part, certains candidats ne lisent pas correctement les énoncés qui contiennent parfois des informations utiles pour traiter l'exercice. Certains sujets sont très progressifs et particulièrement détaillés. Ils peuvent alors paraître longs au premier coup d'œil, mais ne doivent pas déstabiliser les candidats.

L'oral est l'occasion pour les examinateurs de gratifier d'autres compétences que les simples connaissances scientifiques. Une bonne expression orale, une certaine réactivité face aux questions, de la rigueur et du sens critique dans l'exposé ainsi qu'un minimum d'autonomie, sont autant de qualités recherchées chez de futurs ingénieurs.

Nous conseillons vivement aux candidats de commencer par l'exercice qu'ils maîtrisent le mieux. Pour gagner en efficacité, il faut éviter de raconter l'énoncé en début d'interrogation, d'écrire des phrases complètes au tableau. Inversement, ne rentrez pas dans l'excès inverse qui consiste à communiquer sous forme de sigles (R.S., A.R.Q.S., le principe d'H.F....).

De même, il est déconseillé de picorer quelques questions sur les deux énoncés. Si cette attitude est parfois payante à la fin d'une épreuve écrite, elle est contre-productive et pénalisante à l'oral.

Surtout, ne plaquez pas un résultat manifestement faux et démuné de sens en guise de réponse à une question alors que vous savez souvent faire ou partiellement faire quand on vous fait raisonner ! En bref, restez honnête, réfléchi et posé.

N'attendez pas non plus sans cesse l'approbation de l'examineur, et ne cédez pas à la panique par exemple en effaçant votre tableau si l'on vous demande de détailler une étape ou de revenir sur un point.

PROBLEMES RENCONTRES :

Les élèves ont du mal à déterminer sans calculatrice un ordre de grandeur. Celui-ci ne doit comporter qu'un seul chiffre significatif. Par ailleurs, nous rappelons qu'une évaluation n'est pas une fin en soi. Un commentaire physique, une critique ou un rapprochement avec une situation analogue est toujours bienvenu.

Il y a encore eu cette année des candidats qui ont fait « des impasses » totales sur certains chapitres du programme, et notamment sur la chimie organique, l'électrostatique, la magnétostatique, la mécanique du point et les T.P.-Cours. Cette attitude est à proscrire. Il s'en suit une forte disparité entre les notes partielles obtenues aux deux exercices proposés, voire une mauvaise corrélation entre le niveau global de l'étudiant et la prestation réalisée le jour de l'oral.

Voici les points qui ont posé le plus de difficultés aux candidats :

- En mécanique du point, les forces d'inertie sont souvent oubliées.
- En thermodynamique, il manque parfois la chaleur latente de changement d'état dans l'évaluation des transferts thermiques.
- En électrostatique, l'expression du champ créé par une charge ponctuelle est trop souvent ignorée.

- Lors de l'étude des circuits électriques, il ne faut pas confondre la notion d'A.Op. idéal et la notion d'A.Op idéal en régime linéaire. Les montages utilisant des comparateurs soulèvent alors des difficultés.
- De même, les étudiants ne pensent pas toujours à utiliser les complexes dans le cas de simples circuits alimentés sous une tension sinusoïdale. Ils établissent souvent l'équation différentielle, déterminent la solution du régime libre puis cherchent désespérément une solution particulière. A l'inverse en électromagnétisme, le vecteur de Poynting est souvent complexe, ce qui pose problème lors de la détermination de sa valeur moyenne.
- En électromagnétisme, il y a souvent confusion entre l'énergie dissipée et l'énergie emmagasinée sous forme magnétique ou électrique. D'autre part, il ne faut pas confondre densité volumique d'énergie et énergie.
- D'une façon générale, l'établissement des bilans, de matière, d'énergie, de masse... est catastrophique. Il est rare que le système soit défini.
- En physique ondulatoire, les candidats ne savent pas souvent définir la grandeur ondulatoire étudiée et en donner une unité physique.
- En optique géométrique, de nombreux candidats situent systématiquement un objet dans le plan focal objet ou une image dans le plan focal image.
- En optique physique, il y a toujours de grosses difficultés à énoncer le principe d'Huygens-Fresnel, d'autre part lors d'un exercice d'interférences, il est nécessaire d'effectuer une figure claire au tableau afin de montrer où se situe la différence de marche.
- En cristallographie, la masse volumique doit être liée au volume de la maille et non au volume des atomes.
- Lors des dosages, il faut prendre correctement en compte la stoechiométrie de la réaction.
- D'un point de vue technique, il serait bon de savoir intégrer : « u^n/u^n » et d'avoir compris que la fonction 10^x est la fonction réciproque de $\log_{10}x$ et inversement.

CONCLUSION :

Même si nous avons un peu insisté sur les points à améliorer, les examinateurs sont assez satisfaits des prestations globales. Les examinateurs remercient les candidats pour leur amabilité, leur courtoisie et leur sincérité.